Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

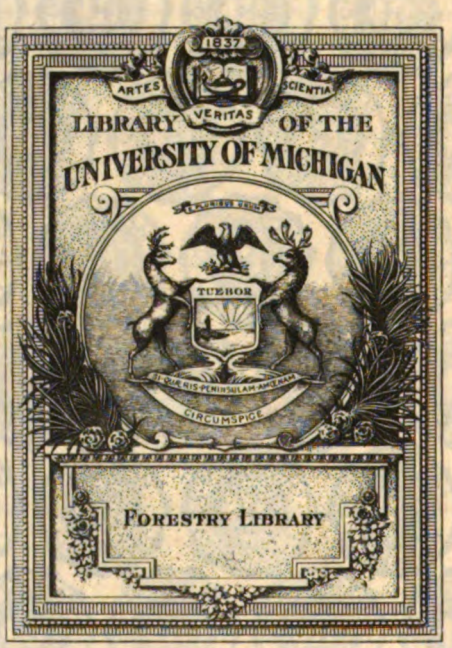
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

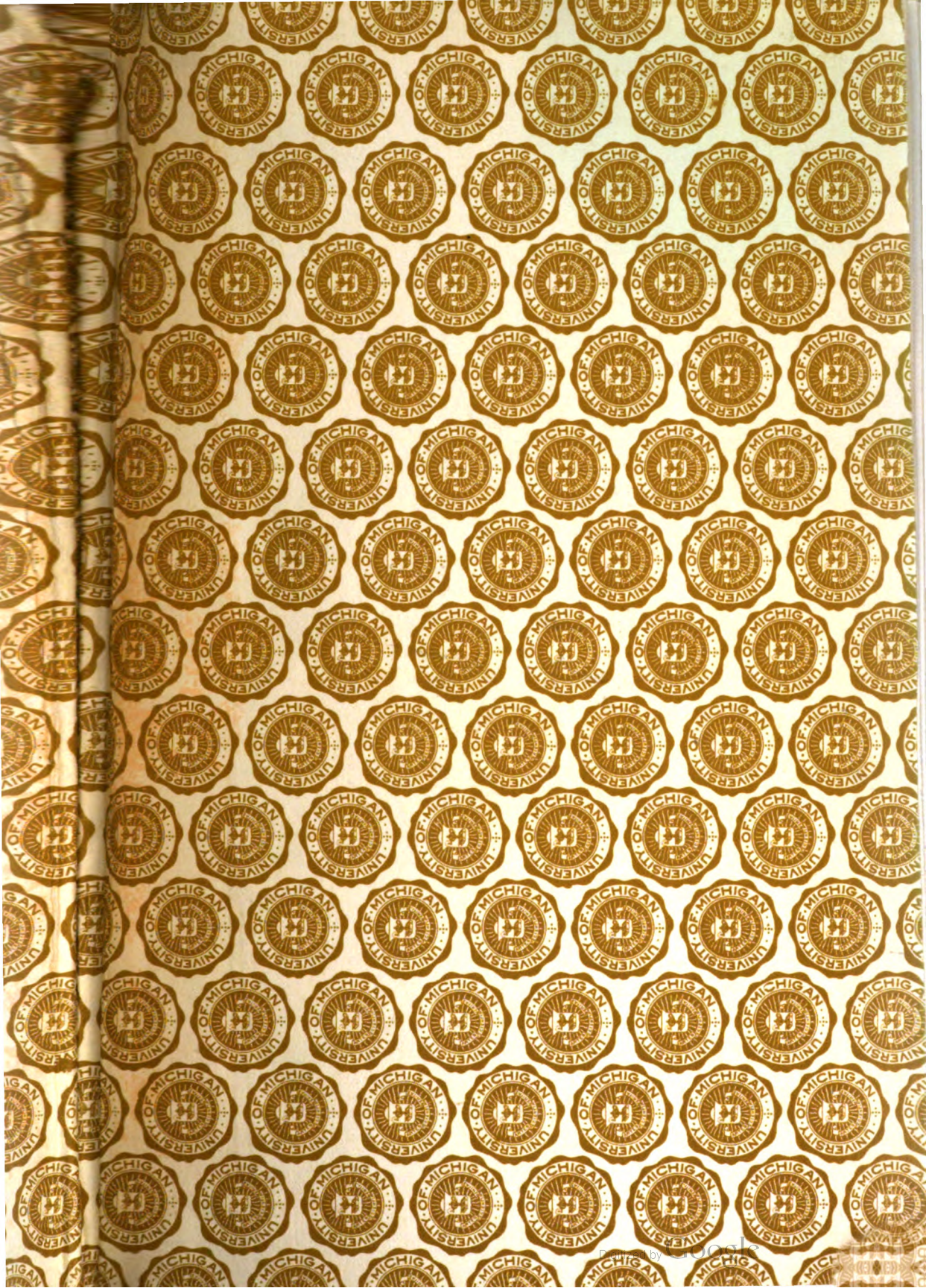
Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

B 516765

Digitized by Google



Digitized by Google


Digitized by Google

Digitized by Google

Forestry
SD
1
.Z48

Digitized by Google

Digitized by Google

Zeitschrift

für

Forst- und Jagdwesen

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen

Begründet von Bernhard Danckelmann

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Hann. Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor Dr. A. Dengler

an

der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde

Einundsechzigster Jahrgang

1929

Mit 1 Porträt und in den Text gedruckten Abbildungen

Berlin

Verlag von Julius Springer

1929

Digitized by Google

Digitized by Google

Forstw. Harz.

Inhalts-Verzeichnis.

I. Sachregister.

(Referate und Literaturberichte sind durch * kenntlich gemacht.)

1. Biographien und Personalien. [1]

	Seite
Eberbach, Otto, Zum Andenken an. (Eichhorn.)	383
Erdmann, Forstmeister, Dr. h. c. 70 Jahre alt. (Dengler.)	189
Kienitz, Forstmeister Dr. Aus „Zwei Achtzigjährige“.	696
König, Landforstmeister a. D., Dr., Zum 70. Geburtstage. (Dengler.)	700
Martin, Geh. Forstrat Prof. Dr. Aus „Zwei Achtzigjährige“.	696
Schede, Landforstmeister i. R., 80 Jahre alt. (Kranold.)	188
Schubert, Professor Dr., Zum 70. Geburtstag. (Dengler.)	381
Schwarz, Frank, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. †. Mit Porträt. (Dengler.)	1
Vater, Geheimer Forstrat Professor i. R. Dr. Dr. h. c., Zum 70. Geburtstag. (Wiedemann.)	631

2. Geschichte.

* Dannemann, Vom Werden der naturwissenschaftlichen Probleme. (Bartels.)	319
Japing, Ein bestandsgeschichtliches Lagerbuch.	236
Martin, Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft. (Fortsetzung.) 95. 165. 272. 461. 672.	746

3. Unterricht.

* Busse, Forstlexikon. (Dengler.)	308
* Schölzel, Der Deutsche Forstmann und Berufsjäger. (Hausendorff.)	441

Vorlesungsverzeichnisse pro Sommersemester 1929 und Wintersemester 1929/30.

Eberswalde	189		573
Freiburg	190		573
Gießen	253		574
München	191		767
Hann. Münden	190		633
Tharandt	192		—

[1] Die Abschnitt-Nummern entsprechen denjenigen der Gesamtregister zu Bd. XXI bis Bd. LX dieser Zeitschrift.

Digitized by Google

Seite

Ergebnisse der preußischen forstlichen Staatsprüfung Frühjahr 1929 384
Rektoratswechsel an den Preußischen Forstlichen Hochschulen 189
* Neudammer Förster-Lehrbuch. 8. Aufl. (Dengler.) 571
Arbeitskurse des Instituts für forstliche Arbeitswissenschaft 574
Eberswalder Hochschulwoche 576

4. Verwaltung.

* Petry, Die Forstverwaltungsgesetzgebung im Volksstaat Hessen. (Lemmel.) 442

5. Versuchswesen.

Wiedemann-Buchholz, Formzahl und Formquotient. (Untersuchungen der Preußischen Forstlichen Versuchsanstalt über ertragskundliche Arbeitsmethoden. I.) 193
Internationaler Kongreß Forstlicher Versuchsanstalten Stockholm 1929. Ankündigung 254
Bekanntgabe von Düngungsversuchen im Walde 576

6. Vereinswesen, Versammlungen, Ausstellungen.

Meyer, Die Forstwirtschaft auf der 4. „Grünen Woche" in Berlin. 298
Deutscher Forstverein. Bekanntgabe über die Mitgliederversammlung Danzig-Königsberg 1929 . . . . . 64. 254
Die 5. „Grüne Woche Berlin" 1930 und der Lichtbildner 447
Landeskultur-Ausstellung im Rahmen der 5. „Grünen Woche Berlin" 1930 . . 447
Veröffentlichungen des Messeamts Königsberg i. Pr. 447
5. „Grüne Woche Berlin" 1930. Ausschreibung zum Photowettbewerb 511
Verein „Waldheil", Aufruf zur Sammlung von Beiträgen 768

7. Forstliche Verhältnisse im allgemeinen. Studienreisen.

Müller, Gedanken zu von Kruedeners Waldtypen 223

8. Waldbau.

Albert, Bemerkungen zu der Abhandlung von Prof. Dr. Süchting „Die Bekämpfung des Humus der Waldböden" 500
—, Zur Humusfrage. Antwort an Prof. Dr. Süchting, Hann.-Münden . . . 624
* Dannecker, Der Plenterwald einst und jetzt. (Dengler.) 625
* Dittmar, Der Waldbau. (Müller.) 380
* Ernst, Wasserhaushalt unter Waldbestockung in Glimmer- und Phyllitverwitterungsböden. (Albert.) 127
Baron Geyr, In welcher Jahreszeit soll man Eichen durchforsten? . . . 432
* Graser, Die Bewirtschaftung des erzgebirgischen Fichtenwaldes. (Wiedemann.) 184
Harke, Waldbauliche Erinnerungen und Folgerungen 257
* Hartmann, Kiefernbestandestypen des nordostdeutschen Diluviums. (Wittich.) 314
* Heusohn, Praktische Kulturvorschläge, Bruchfelder, Dünen und Ödländereien. (Dengler.) 766
Jacobsen, Untersuchungen von Gehölzsamen an der dänischen Staatssamenkontrolle 1907—1924 141
Druckfehlerberichtigung 384

Digitized by Google

Seite

Kamlah, Kalkungsversuche in der Oberförsterei Altenbeken 209
Kamlah, A., und Kamlah, H., Zur Frage der Forstpflanzenzüchtung . . 31
* Klamroth, Larix europaea D.C. (Larix decidua Mill.) und ihr Anbau im Harz. (Dengler.) 693
Martin, Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft. (Fortsetzung.) 95. 165. 272. 461. 672. 746
Merten, Waldbauliches aus dem Nordseeküstengebiet, insbesondere der Anbau der japanischen Lärche als Mittel gegen Rohhumusbildung 513
* Möller, Der Waldbau. 1. Band. (Schwappach.) 505
* Morosow, Die Lehre vom Walde. (Dengler.) 306
* Müller, Untersuchungen über Pinus peuce und Pinus leucodermis in ihren bulgarischen Wuchsgebieten. (Hesmer.) 439
* Naumann, Reifgdeckung. (Dengler.) 124
Nachtrag hierzu 446
Schmidt, Weitere Katalaseuntersuchungen als Prüfmaßstab des Samenzustandes 413
Süchting, Die Bekämpfung des Humus der Waldböden 349
—, Erwiderung auf die „Bemerkungen zu der Abhandlung von Prof. Dr. Süchting: Die Bekämpfung des Humus der Waldböden" von Prof. Dr. Albert, Eberswalde 501
Swart-Schütze, Die waldbauliche Behandlung der Esche 385
* Tschermak, Die Verbreitung der Rotbuche in Österreich. (Dengler.) . . . 691
* Vater, Beiträge zur Kenntnis der Humusauflage von Fichte und Kiefer. (Albert.) 186
Voß, Die Nitrifikation im Lichte der Bodenverhältnisse im Walde 105
Weck, Wirkungen langjähriger Freilage auf das Wachstum der Holzbestände. 637. 722
von der Wense, Fichtenwachstum auf alten Feld- und Waldböden der sächsischen Staatsforsten 7. 65
Wiedemann, Starke Durchforstung und Schnellwuchsbetrieb. (Aus der Preußischen Forstlichen Versuchsanstalt.) 701

9. Forstschutz, Waldpflege und Forstästhetik.

Conrad, Gesamtdarstellung der Eulenfraßkatastrophe 1922 und 1923 und ihrer Folgewirkungen im Staatsforstgebiet des Regierungsbezirks Allenstein, Ostpr. 321
Dengler, Aufforderung zur Beobachtung von Winterfrostschäden 319
Dopf, Vom Raubbau der Wälder 497
* Heß-Beck, Forstschutz. (Dengler.) 571. 765
Hey, Das Eichensterben in Westfalen 496
* Koch, Bestimmungstabellen der Insekten an Fichte und Tanne nach den Fraßbeschädigungen. (Baron Geyr.) 62
* Knoche, Schädling, Klima und Bekämpfung. (Eckstein.) 569
* Möller-Falck, Hausschwammforschungen. 6. und 9. Heft. (Liese.) . . . 60
Forstschäden und ihre Bekämpfung. Mitteilungen des Pressedienstes des Preußischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. 633

10. Forstbenutzung.

Hering, Der Teuerungszuwachs des Holzes 535 608
* Krieger, Die Messung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Waldes. (Lemmel.) 577

Digitized by Google

Seite

Lemmel, Die Messung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Waldes . 577
* Möller-Falck, Hausschwammforschungen. 6. und 9. Heft. (Liese.) . . . 60
Schwerdtfeger, Zuwachsmehrung durch Harzung 485
Der Holzeinschlag in den preußischen Staatsforsten 254
Arbeitskurse des Instituts für forstliche Arbeitswissenschaft 574

11. Forsteinrichtung.

* Gebbers, Neudammer Forstwirtschaftliche Tabellen. (Wittich.) 317
* Graser, Die Bewirtschaftung des erzgebirgischen Fichtenwaldes. (Wiedemann.) 184
Hering, Der Teuerungszuwachs des Holzes 535. 608
Hönlinger, Bestimmung der Hiebsreife 162
Japing, Ein bestandsgeschichtliches Lagerbuch 236
Martin, Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft. (Fortsetzung.) 95. 165. 272. 461. 672. 746
Schneider, Die Derbholzformzahlen der Kiefer in gelichteten und unterbauten Beständen 230
Frhr. von Schroetter, Gedanken aus der Praxis der preußischen Betriebsregelung 129
Schwerdtfeger, Zuwachsmehrung durch Harzung 485
Frhr. Spiegel von und zu Peckelsheim, Die preußische Hauptmerkbuchanweisung vom 1. April 1926 . . . . . 363. 398
Voß, Das negative Verzinsungsprozent 54
* Wagner, Lehrbuch der theoretischen Forsteinrichtung. (Schwappach.) . . . 763
Weck, Wirkungen langjähriger Freilage auf das Wachstum der Holzbestände 637. 722
von der Wense, Fichtenwachstum auf alten Feld- und Waldböden der sächsischen Staatsforsten 7. 65
Wiedemann, Starke Durchforstung und Schnellwuchsbetrieb. (Aus der Preußischen Forstlichen Versuchsanstalt.) 701
Wiedemann-Buchholz, Formzahl und Formquotient. (Untersuchungen der Preußischen Forstlichen Versuchsanstalt über ertragskundliche Arbeitsmethoden. I.) 193

12. Waldwertrechnung.

Hönlinger, Bestimmung der Hiebsreife 162
—, Soll und Haben 530
* Krieger, Die Messung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Waldes. (Lemmel.) 577
Lemmel, Die Messung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Waldes . . 577
Voß, Das negative Verzinsungsprozent 54

13. Forstpolitik.

* Bieger, Die deutsche Jagdwirtschaft. (Lemmel.) 444
Dopf, Vom Raubbau der Wälder 497
Harke, Waldbauliche Erinnerungen und Folgerungen 257
Hering, Der Teuerungszuwachs des Holzes 535. 608
* Krieger, Die Messung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Waldes. (Lemmel.) 577

Digitized by Google

Seite

Lemmel, Die Messung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Waldes . . 577
* Lindner, Die Privatforstwirtschaft in ihrem Wesen, Sein und Werden. (Lemmel.) 308
Müller, Gedanken zu von Kruedeners Waldtypen 223
—, Die preußischen Agrargesetze. (Lemmel.) 443
* Stephani, Vorschlag zu einer forstlichen Betriebsstatistik. (Lemmel.) . . . 444
Arbeitsgemeinschaft für Zuwachsförderung 63
* Die Erhaltung der Wälder. (Lemmel.) 507

14. Statistik.

* Stephani, Vorschlag zu einer forstlichen Betriebsstatistik. (Lemmel.) . . 444

16. Meteorologie.

Bartels, Ein amerikanischer Versuch über den Einfluß des Waldes auf Klima und Abfluß 114

19. Bodenkunde.

Albert, Bemerkungen zu der Abhandlung von Prof. Dr. Süchting „Die Bekämpfung des Humus der Waldböden" 500
—, Zur Humusfrage. Antwort an Prof. Dr. Süchting, Hann.-Münden . . . 624
* Blanck, Handbuch der Bodenlehre. (Albert.) 250. 695
* Ernst, Wasserhaushalt unter Waldbestockung in Glimmer- und Phyllitverwitterungsböden. (Albert.) 127
* Hartmann, Kiefernbestandestypen des nordostdeutschen Diluviums. (Wittich.) 314
Kamlah, Kalkungsversuche in der Oberförsterei Altenbeken 209
Merten, Waldbauliches aus dem Nordseeküstengebiet, insbesondere der Anbau der japanischen Lärche als Mittel gegen Rohhumusbildung 513
* Naumann, Reisigdeckung. (Dengler.) 124
Nachtrag hierzu 446
Süchting, Die Bekämpfung des Humus der Waldböden 349
—, Erwiderung auf die „Bemerkungen zu der Abhandlung von Prof. Dr. Süchting: Die Bekämpfung des Humus der Waldböden" von Prof. Dr. Albert, Eberswalde 501
* Vater, Beiträge zur Kenntnis der Humusauflage von Fichte und Kiefer. (Albert.) 186
Voß, Die Nitrifikation im Lichte der Bodenverhältnisse im Walde 105
* Weis, Physikalische und chemische Untersuchungen über dänische Heideböden. (Wittich.) 627
von der Wense, Fichtenwachstum auf alten Feld- und Waldböden der sächsischen Staatsforsten 7. 65

20. Botanik.

* Braun-Blanquet, Pflanzensoziologie. (Jahn.) 318
* Ernst, Wasserhaushalt unter Waldbestockung in Glimmer- und Phyllitverwitterungsböden. (Albert.) 127
* Giesenhagen, Lehrbuch der Botanik. (Jahn.) 318
* Graebner, Lehrbuch der Allgemeinen Pflanzengeographie. (Liese.) . . . 571
* Hartmann, Kiefernbestandestypen des nordostdeutschen Diluviums. (Wittich.) 314
* Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa. (Liese.) 438. 570

Digitized by Google

Seite

Jacobsen, Untersuchungen von Gehölzsamen an der dänischen Staatssamenkontrolle 1907—1927. 141
Druckfehlerberichtigung 384
Kamlah, Kalkungsversuche in der Oberförsterei Altenbeken 209
Kamlah, A., und Kamlah, H., Zur Frage der Forstpflanzenzüchtung . . 31
* Klamroth, Larix europaea D. C. (Larix decidua Mill.) und ihr Anbau im Harz. (Dengler.) 693
* Lindau-Ulbrich, Die höheren Pilze Basidiomycetes. (Liese.) 437
Merten, Waldbauliches aus dem Nordseeküstengebiet, insbesondere der Anbau der japanischen Lärche als Mittel gegen Rohhumusbildung 513
* Möller-Falck, Hausschwammforschungen. 6. und 9. Heft. (Liese.) . . . 60
* Müller, Untersuchungen über Pinus peuce und Pinus leucodermis in ihren bulgarischen Wuchsgebieten. (Hesmer.) 439
* Naumann, Reisigdeckung. (Dengler.) 124
Nachtrag hierzu 446
Schmidt, Weitere Katalaseuntersuchungen als Prüfmaßstab des Samenzustands 413
* Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten. (Liese.) 438
* Tschermak, Die Verbreitung der Rotbuche in Österreich. (Dengler.) . . . 691
* Wittmann, Aus der forstlichen Pilzwelt. (Liese.) 437

21. Zoologie.

* Andersen, Was muß der Landwirt über Leberegel, Eingeweidewürmer, Räudemilben und andere Schmarotzer wissen? (Baron Geyr.) 62
* von Bornstedt, Beitrag zur Geschichte, Beurteilung und Operation des Ohrenkupierens bei Hunden. (Hausendorff.) 510
* Brehms Tierleben. Band 7. (Eckstein.) 569
Conrad, Gesamtdarstellung der Eulenfraßkatastrophe 1922 und 1923 und ihrer Folgewirkungen im Staatsforstgebiet des Regierungsbezirks Allenstein, Ostpr. 321
* Dahl, Die Tierwelt Deutschlands. (Baron Geyr.) 442
* Engelmann, Die Raubvögel Europas. (Baron Geyr.) 128. 442
* Kleinschmidt, Die Singvögel der Heimat. (Baron Geyr.) 128
* Knoche, Schädling, Klima und Bekämpfung. (Eckstein.) 569
* Koch, Bestimmungstabellen der Insekten an Fichte und Tanne nach den Fraßbeschädigungen. (Baron Geyr.) 62
* Köbel, Raubvogelbuch. (Baron Geyr.) 62
* Baron von Krüdener, Auerwild. (Baron Geyr.) 128
Lehnerdt, Abschuß und Verwertung von Kitzen 156
* Olt-Ströse, Wildseuchenbekämpfung. (Hausendorff.) 441
* Speyer, Der Apfelblattsauger. (Eckstein.) 630

23. Jurisprudenz und Gesetzgebung.

Baltz, Gerichtliche Entscheidungen. Neue Folge.
217. Es liegt eine Enteignung im Sinne des Artikels 153 Abs. 2 Reichsverfassung vor, wenn ein Grundstück als Umgebung von Bau- und Naturdenkmälern in die Denkmalliste nach § 5 des Hamburgischen Denkmal- und Naturschutzgesetzes vom 6. Dezember 1920 eingetragen ist, wofür „angemessene Entschädigung" geleistet werden muß . . . 56

Digitized by Google

Seite

218. Die den Beamtenanwärtern der Reichsfinanzverwaltung und den Gerichtsreferendaren gewährten Unterhaltszuschüsse sind steuerlich wie Arbeitslohn zu behandeln 247
219. Von der Putativnotwehr und dem Tatsachenirrtum 299
220. Amtspflicht gegenüber dem Vorgesetzten 300
221. Die Bestätigung eines Ortsstatuts, betreffend Feuerlöschpflicht, durch die Regierung ist nach dem Vereinfachungsgesetz vom 13. Mai 1918 nicht mehr erforderlich 301
222. Ein staatlicher Förster befindet sich in rechtmäßiger Ausübung seines Amtes, wenn er eine Persönlichkeit feststellt, die nach seiner Vermutung eine strafbare Handlung beabsichtigt 433
223. Nebenbeschäftigung eines suspendierten Beamten 434
224. Die Ablösung des Rechtes auf entgeltlichen Holzbezug aus einem städtischen Wald durch Ortssatzung 436
225. Die Pflicht zur Duldung des Grabenaushubs 503
226. Das Eisenbahnunternehmen hat die bei Herstellung einer Bahnlinie verlegten Wasserlaufstrecken nach denselben Grundsätzen zu unterhalten, die für die Unterhaltung verlegter öffentlicher Wege gelten 568

Brandenburg, Die Massenjägerei in den Feldmarksjagden 449
* von Düring, Merkblatt zum Gesetz über Schußwaffen pp. (Görcke.) . . . 126
* Ebner, Die Preußischen Jagdgesetze. (Görcke.) 252
—, Rechtsverhältnisse der wilden Kaninchen in Preußen 428
* Kunze, Das Waffenrecht im Deutschen Reich. (Görcke.) 126. 440
Lehnerdt, Abschuß und Verwertung von Kitzen 156
* Müller, Die preußischen Agrargesetze. (Lemmel.) 443
* Petry, Die Forstverwaltungsgesetzgebung im Volksstaat Hessen. (Lemmel.) . . 442
* Pollwein, Das bayerische Jagdrecht. (Görcke.) 251
Stelling, Der Jagd-Erlaubnisschein nach preußischem und hannoverschem Jagdrecht 39
* Gesetz über Schußwaffe und Munition vom 12. April 1928. (Görcke.) 126

24. Jagdkunde.

* Bieger, Die deutsche Jagdwirtschaft. (Lemmel.) 444
* von Bornstedt, Beitrag zur Geschichte, Beurteilung und Operation des Ohrenkupierens bei Hunden. (Hausendorff.) 510
Brandenburg, Die Massenjägerei in den Feldmarksjagden 449
* von Düring, Merkblatt zum Gesetz über Schußwaffen pp. (Görcke.) . . 126
* Ebner, Die Preußischen Jagdgesetze. (Görcke.) 252
—, Rechtsverhältnisse der wilden Kaninchen in Preußen 428
* Engelmann, Die Raubvögel Europas. (Baron Geyr.) 128. 442
* Hubertus, Wo die Heide blüht. (Hausendorff.) 62
* Köbel, Raubvogelbuch. (Baron Geyr.) 62
* Baron von Krüdener, Auerwild. (Baron Geyr.) 128
* Kunze, Das Waffenrecht im Deutschen Reiche. (Görcke.) 162. 440
Lehnerdt, Abschuß und Verwertung von Kitzen 156
* Olt-Ströje, Wildseuchen-Bekämpfung. (Hausendorff.) 441
* von Pfannenberg, Hüttenjagd mit dem Uhu. (Hausendorff.) 441
* Pollwein, Das bayerische Jagdrecht. (Görcke.) 251

Digitized by Google

Seite

Stelling, Der Jagd-Erlaubnisschein nach preußischem und hannoverschem Jagdrecht 39
* Ströse, Leitfaden für Jagdkunde. Neudammer Jäger-Lehrbuch. (Hausendorff.) 510
* Wörz, Der Vorsteh- und Gebrauchshund. (Sellheim.) 252
* Gesetz über Schußwaffe und Munition vom 12. April 1928 (Görcke.) 126
Feststellung der Wildverluste durch die Kälteperiode 192
Hunde vernichten deutschen Wildbestand 448

25. Landwirtschaft.

* Andersen, Was muß der Landwirt über Leberegel, Eingeweidewürmer, Räudemilben und andere Schmarotzer wissen? (Baron Geyr.) 62

27. Literatur.

* Weber, Forstliche Rundschau. (Dengler.) 183
Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 63. 128. 253. 445. 572. 630. 696. 767

Digitized by Google

II. Namen-Verzeichnis.

A.

Albert 127. 186. 250. 500. 624. 695.
Andersen 62.

B.

Baltz 56. 247. 299—301. 433. 434. 436. 503. 568.
Bartels 114. 319.
Beck 571. 765.
Bieger 444.
Blanck 250. 695.
Blanquet 318.
von Bornstedt 510.
Brandenburg 449.
Braun 318.
Brehm 569.
Buchholz 193.
Busse 308.

C.

Conrad 321.

D.

Dahl 442.
Dannecker 625.
Dannemann 319.
Dengler 1. 124. 183. 189. 306. 308. 319. 381. 446. 571. 625. 691. 693. 700. 765. 766.
Dittmar 380.
Dopf 497.
von Düring 126.

E.

Eberbach 383.
Ebner 252. 428.
Eckstein 569. 630.
Eichhorn 383.
Engelmann 128. 442.
Erdmann 189.
Ernst 127.

F.

Falck 60.

G.

Gebbers 317.
Baron Geyr 62. 128. 432. 442.
Giesenhagen 318.
Görcke 126. 251. 252. 440.
Graebner 571.
Grafer 184.

H.

Harke 257.
Hartmann 314.
Hausendorff 62. 441. 510.
Hegi 438. 570.
Hering 535. 608.
Hesmer 439.
Heß 571. 765.
Heusohn 766.
Hey 496.
Hönlinger 162. 530.
Hubertus 62.

J.

Jacobsen 141. 384.
Jahn 318.
Japing 236.

K.

Kamlah 31. 209.
Kienitz 696.
Klamroth 693.
Kleinschmidt 128.
Knoche 569.
Koch 62.
Köbel 62.
König 700.
Kranold 188.
Krieger 577.
Baron von Krüdener 128.
Kunze 126. 440.

L.

Lehnerdt 156.
Lemmel 308. 442. 443. 444. 507. 577.
Liese 60. 437. 438. 570. 571.
Lindau 437.
Lindner 308.

M.

Martin 95. 165. 272. 461. 672. 696. 746.
Merten 513.
Meyer 298.
Möller 60. 505.
Morosow 306.
Müller 223. 380. 439. 443.

N.

Naumann 124. 446.

O.

Olt 441.

P.

Petry 442.
von Pfannenberg 441.
Pollwein 251.

S.

Schede 188.
Schmidt 413.
Schneider 230.
Schölzel 441.
Frhr. von Schroetter 129.
Schubert 381.
Schütze 385.
Schwappach 505. 763.
Schwarz 1.
Schwerdtfeger 485.
Sellheim 252.
Sorauer 438.
Speyer 630.
Frhr. Spiegel von und zu Peckelsheim 363. 398.
Stelling 39.
Stephani 444.
Ströse 441. 510.
Süchting 349. 501.
Swart 385.

T.

Tschermak 691.

U.

Ulbrich 437.

V.

Vater 186. 631.
Voß 54. 105.

W.

Wagner 763.
Weber 183.
Weck 637. 722.
Weis 627.
von der Wense 7 65.
Wiedemann 184. 193. 631. 701.
Wittich 314. 317. 627.
Wittmann 437.
Wörz 252.

Digitized by Google

Digitized by Google

Forestry

FEB 21 1929

Zeitschrift

für

Forst- und Jagdwesen

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen

Begründet von Bernhard Danckelmann

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Hann. Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor Dr. A. Dengler
an
der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde

Einundsechzigster Jahrgang

1929

1. Heft: Januar

Berlin
Verlag von Julius Springer
1929

Digitized by Google

Die „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“ erscheint zu Anfang jedes Monats im Umfang von etwa vier Bogen und kann durch den Buchhandel, die Post oder die Versandstelle des Verlages, die Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7, Unter den Linden 68 (Fernsprecher: Zentrum 2825, 2826, 2835, 2836. Drahtanschrift: Hirschwaldbuch) zum Preise von vierteljährlich R.-M. 6,— bezogen werden. Hierzu tritt bei direkter Zustellung unter Streifband das Porto bezw. beim Bezuge durch die Post die postalische Bestellgebühr. Einzelheft: R.-M. 2,50.

Schriftleitung: Professor Dr. **A. Dengler**, an der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde. — Die Abhandlungen werden honoriert, und die Herren Verfasser erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke kostenfrei.

Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9, Linkstr. 23/24

Fernsprecher: Amt Kurfürst 6050—53, 6326—28; Amt Nollendorf 755—57. — Drahtanschrift: Springerbuch Berlin.

Bank- und Postscheckkonten:

für Anzeigen, Beilagen, Sonderdrucke: Reichsbank-Girokonto, Deutsche Bank, Depositenkasse C, Berlin W 9. Postscheckkonto Berlin Nr. 118935 Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9.

für Bezug von Büchern, Zeitschriften und einzelnen Heften: Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7. Postscheckkonto Berlin Nr. 33700. Disconto-Gesellschaft, Depositenkasse Berlin W 8, Unter den Linden 11.

Inhalt.

Seite

Professor Dr. Frank Schwarz †. Von Professor Dr. Dengler 1

I. Abhandlungen.

Fichtenwachstum auf alten Feld- und Waldböden der sächsischen Staatsforsten. Von sächs. Forstreferendar H. von der Wense 7

Zur Frage der Forstpflanzenzüchtung. Von Oberförster A. Kamlah, Assistent an der Forstlichen Hochschule Hann. Münden und Dr. H. Kamlah, Assistent am Institut für Pflanzenbau u. Pflanzenzüchtung der Universität Halle (Saale) 31

Der Jagd-Erlaubnisschein nach preußischem und hannoverschem Jagdrecht. Von Geh. Justizrat Stelling, Oberstaatsanwalt i. R. in Hannover . . . 39

Das negative Verzinsungsprozent. Von J. Voß, Preuß. Staatsoberförster . . 54

II. Mitteilungen.

Gerichtliche Entscheidungen. Bearbeitet von Baltz, Hannover. Neue Folge. 56

III. Literatur.

Hausschwammforschungen. Begründet von A. Möller. In amtlichem Auftrage herausgegeben von Dr. Richard Falck. Berichterstatter: Dr. Liese 60

Hubertus, G., Wo die Heide blüht. Berichterstatter: Oberförster Dr. Hausendorff 62

K. Th. Andersen, Was muß der Landwirt über Leberegel, Eingeweidewürmer, Räudemilben und andere Schmarotzer wissen? Berichterstatter: Prof. H. Baron Geyr 62

R. Koch, Bestimmungstabellen der Insekten an Fichte und Tanne nach den Fraßbeschädigungen. Berichterstatter: Prof. H. Baron Geyr 62

E. Köbel, Raubvogelbuch. Berichterstatter: Prof. H. Baron Geyr 62

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 63

IV. Notizen.

Arbeitsgemeinschaft für Zuwachsförderung 63

Deutscher Forstverein. Mitgliederversammlung Danzig-Königsberg 1929 . . 64

Veränderungen im Preuß. Forst- und Jagdverwaltungs-Personal 3. Umschlagseite.

Schultze & Co.

Rathenow

Forstsamen u. Forstpflanzen

aus **erster Hand** zuverlässig und preiswert, gestützt auf 30jährige Erfahrung und auf unsere zwei der größten Klenganstalten und Forstbaumschulen in **Rathenow** und **Blankenburg a. Harz.**

Digitized by Google

Digitized by Google

A. F. Schwarz

Geheimer Regierungsrat und Professor der Botanik
an der Forstlichen Hochschule Eberswalde

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen

LXI. Jahrgang | Januar 1929 | Erstes Heft

Professor Dr. Frank Schwarz †

Auch dieses Heft muß wieder einen Nachruf bringen. Kaum 2 Wochen nach dem Tode Schillings mußte das Eberswalder Professorenkollegium sein allverehrtes langjähriges Mitglied, den Geh. Regierungsrat Professor Dr. Frank Schwarz zur letzten Ruhestätte geleiten. Beim Begängnis Schillings war er noch in unseren Reihen gegangen und hatte nichts ahnend die inhaltsschwere Frage getan: „Wer wird wohl der Nächste sein?" Frisch und rüstig, wie er noch bis zum letzten Tage war, hätte keiner von uns gedacht, daß er selbst das sein könnte! Am 10. November 1928 ist er ohne ein Zeichen des geringsten Unwohlseins nach Frühstück und der gewohnten Lektüre seiner Zeitung am Schreibtisch sitzend von einem schweren Schlaganfall getroffen worden und 2 Tage darauf, am 12. November, ohne das Bewußtsein wiedererlangt zu haben, sanft entschlafen. Ein schöner Tod, der ein glückliches, harmonisches Leben abschloß, nachdem es durch den kurz vorher erfolgten Heimgang der geliebten Lebensgefährtin aus trauter Zweisamkeit zur stillen Einsamkeit geworden war!

Frank Schwarz wurde am 7. Oktober 1857 als Sohn eines Hochschulprofessors in Breslau geboren und brachte auch dort seine erste Kindheit und Schulzeit zu. Sehr bald aber wurde sein Vater nach Graz berufen, und dort hat der Sohn dann die schönsten und für seine Berufswahl wohl entscheidenden Jugendjahre verlebt. Nicht nur in der frischen Heiterkeit seines Wesens, sondern auch in seiner Rede und Ausdrucksweise klang immer etwas von seiner schönen österreichischen Heimat durch, die ihm auch, wie er oft betont hat, die Liebe zur Natur und die Freude an der Naturbeobachtung mitgegeben hat. Knapp 18jährig erhielt er auf dem Grazer Gymnasium das Zeugnis der Reife und bezog zunächst die dortige Universität. Er hörte Vorlesungen in den naturwissenschaftlichen Fächern, aber auch in der medizinischen Fakultät über menschliche Anatomie, Gewebelehre und Physiologie. Seine vorzügliche Schulung auf dem Gebiete der Chemie verdankte er vor allem der Mitarbeit im Institut seines Vaters. Mehr und mehr trat aber dann bei ihm eine Vorliebe für die Botanik hervor, die damals in Graz in Prof. Leitgeb einen ausgezeichneten Vertreter

Digitized by Google

hatte. Nach seiner Doktorpromotion begab er sich nach Tübingen und arbeitete dort 3 Jahre lang, zunächst als Praktikant, später als Assistent im botanischen Laboratorium bei Prof. Pfeffer, dem berühmtesten Pflanzenphysiologen der damaligen Zeit. Dort war es auch, wo er die künftige Lebensgefährtin in der Tochter des württembergischen Ministers und Universitätskanzlers von Rümelin kennen lernte, mit der er im Jahre 1885 die langjährige, glücklichste Ehe einging.

Nach seiner Assistentenzeit in Leipzig habilitierte sich Schwarz dann in Breslau als Privatdozent. Neben Vorlesungen für experimentelle Pflanzenphysiologie hielt er auch ein öffentliches und stark besuchtes Colleg über Darwinismus und Vererbungsprobleme. Seine wissenschaftlichen Forschungsaufgaben suchte er sich als Schüler Pfeffers vor allem auf dem Gebiet der Pflanzenphysiologie (Einfluß der Schwerkraft auf das Längenwachstum, auf die Bewegungsrichtung von einzelligen Algen u. a. m.). Seine treffliche chemische Schulung veranlaßte ihn aber auch zu Arbeiten auf dem Gebiete der Protoplasmaforschung, auf dem nachher seine umfangreichen und noch heute oft zitierten Untersuchungen „über die morphologische und chemische Zusammensetzung des Protoplasmas" erschienen. In Breslau bekam er auch zum ersten Male Berührung mit den wissenschaftlichen Fragen im Bau und Leben der Waldbäume, da dort die berühmten Sammlungen Göpperts von ihm neu aufgestellt und geordnet wurden, die viele nach dieser Richtung sehr interessante Stücke enthielten. Mit Freuden ergriff er daher die Gelegenheit, sich an der Bewerbung um den durch Luerssens Berufung nach Königsberg freigewordenen Lehrstuhl der forstlichen Botanik in Eberswalde zu beteiligen. Das warme Empfehlungsschreiben des damaligen berühmten Breslauer Pflanzenphysiologen, Prof. Cohn, hebt ganz besonders seine vielseitigen Kenntnisse auf allen Gebieten der Botanik, wie auch der Chemie und allgemeinen Physiologie, sowie seinen „unermüdlichen Arbeitseifer und seine große Gewissenhaftigkeit" hervor, Eigenschaften, die er dann auch in seiner ganzen weiteren Tätigkeit bewahrt hat. Er erhielt denn auch im Jahre 1888 unter vielen Bewerbern den Ruf nach Eberswalde und wurde dort als Professor der Botanik und Dirigent der pflanzenphysiologischen Abteilung des preußischen forstlichen Versuchswesens angestellt. Eine herbe Enttäuschung brachte ihm seine neue Stellung allerdings gleich im Anfang durch die ganz unzulängliche Ausstattung des damaligen botanischen Instituts in Eberswalde in bezug auf die unbedingt notwendige Apparatur für pflanzenphysiologische Arbeiten. Es war ihm trotz der dringenden Unterstützung seines Antrags durch Danckelmann nicht möglich, hierfür eine Sonderbewilligung von 3000 M. durch das damalige Ministerium zu erreichen, und es hat vieler Jahre bedurft, um die hier bestehenden Lücken aus den knapp bemessenen Mitteln des jährlichen Haushalts einigermaßen auszufüllen, zumal auch die Einführung eines

Digitized by Google

mikroskopischen Praktikums für die Studenten zunächst größere Summen für Anschaffung der notwendigen Übungsmikroskope beanspruchte. Mit Recht hielt Schwarz aber diese Ausgabe im Interesse der Ausbildung der Studenten mit Rücksicht auf die Anschauung für unbedingt geboten. Wer sollte sich wohl eine lebendige Vorstellung von einer Zelle, von den Elementen eines Gewebes wie des Holzes, von dem Wachstum des Jahrringes machen können, der nie derartige Dinge in ihren feinen Einzelheiten unter dem Mikroskop gesehen hat! Auch seine Vorlesungen waren immer durch reiches Anschauungsmaterial (Tafeln, Präparate, Experimente) unterstützt, so reich, wie man das auch auf den allgemeinen Vorlesungen über Botanik an den Universitäten nicht vollkommener zu finden pflegt. Leider wurde diese treffliche Belebung des Unterrichts dadurch wieder etwas gemindert, daß sein Vortrag sich meist allzu peinlich an sein sorgfältig ausgearbeitetes Manuskript hielt und dadurch an der Frische verlor, die sonst sein ganzes Wesen und seine frei gehaltenen Reden auszeichnete.

Die Neuorganisation des Unterrichts und der bestehenden Sammlungen an Lehrmitteln, die er vielfach durch eigene Herstellung von Präparaten und Wandtafeln förderte, hat jahrelang und vielleicht in der wichtigsten Zeit seines Lebens seine Arbeitskräfte in Anspruch genommen und ihn in eigener wissenschaftlicher Tätigkeit gehemmt. Aber sie hat dafür auch einen guten Grundstock für den späteren Unterricht geschaffen und war darum doch wertvoll. Im Jahre 1891 gab er für die Zwecke des Unterrichts seine „Forstliche Botanik" heraus, die zweifellos dem dringenden Bedürfnis entgegenkam, dem mit so vielen naturwissenschaftlichen Lehrfächern überlasteten forstlichen Studenten eine knappere Auswahl aus dem allgemeinen botanischen Lehrstoff zu geben und zugleich denjenigen Teilen der Anatomie, Physiologie und Systematik einen breiteren Raum zu gewähren, die für den Forstmann besonders wichtig sind, die aber in den üblichen Lehrbüchern zu kurz wegkommen (Holzgewebelehre, Dickenwachstum und Jahrringbildung, Einflüsse der äußeren Faktoren auf das Wachstum der Holzgewächse, Unterscheidungsmerkmale der Holzarten in Holz, Rinde, Blättern, Knospen und Früchten). Gerade nach dieser Beziehung war das von ihm verfaßte Lehrbuch äußerst wertvoll, insbesondere auch durch die vielen trefflichen Originalzeichnungen, die eine Tochter des damaligen Choriner Gartenmeisters und hervorragenden Kenners aller Merkmale unserer Bäume und Sträucher, Fräulein E. Raatz, nach den Angaben von Schwarz angefertigt hat. Leider hat die Forstliche Botanik, trotzdem sie längst vergriffen war und der Verleger dringend eine Neuauflage wünschte, eine solche nicht mehr gefunden. Der Verfasser hat während der Zeit, als ich sein Assistent war (1905—1912), fast dauernd daran gearbeitet und das Manuskript war eigentlich schon fertig. Viele eigene Beobachtungen auf Studienreisen im Walde, zahlreiche prachtvolle photographische Aufnahmen von charakteristischen Waldbildern lagen

Digitized by Google

vor und sollten dabei mit verwertet werden. Aber die Fülle der noch ungelösten Probleme in der Physiologie unserer Waldbäume, die vorläufig vielfach nur eine hypothetische Erklärung ermöglichen (z. B. die Regelung der Transpiration, die Ursachen des Lichtungszuwachses, Einfluß der Witterung auf Zuwachs und Jahrringbildung u. a. m.) hinderten ihn in seiner überaus großen Gewissenhaftigkeit, sein Werk der Öffentlichkeit zu übergeben. Er studierte immer neue botanische und forstliche Arbeiten hierüber und hoffte durch kritische Vergleichung der Ergebnisse z. B. auch der Ertragstafeln, zu einer größeren wissenschaftlich begründeten Sicherheit zu kommen, ohne daß ihm das bei dem sehr verschiedenwertigen Material gelang. Er ist aber dadurch in unserem Kreise wohl der beste Kenner der forstlich-botanischen Literatur geworden, und es ist geradezu staunenswert gewesen, wie er diesen Stoff verarbeitet und in seinem Gedächtnis gemeistert hatte.

In den Jahren, die vor und neben der geplanten Neuherausgabe seines Lehrbuches herliefen, hat er sich mit gelegentlich auftauchenden Einzelfragen beschäftigt (vgl. dazu das Verzeichnis am Schluß). Im Jahre 1899 erschienen seine umfangreichen „Physiologische Untersuchungen über Dickenwachstum und Holzqualität von Pinus silvestris" als selbständiges größeres Werk. Diese Arbeit sollte insbesondere die Beziehungen des Dickenwachstums der Kiefer zu Temperatur und Regenmenge, die Folgen einer Entnadelung durch Raupenfraß, Exzentrizität der Jahrringbildung durch Druck und Zug infolge ungleicher Kronenausbildung oder Schiefstand, und schließlich das Problem der Spätholzbildung aufklären. Eine ungeheure Menge von Material steckt in dieser mit größtem Fleiß zusammengebrachten Arbeit, aber sie ist freilich dadurch auch sehr schwer übersichtlich geworden. Ein Teil der behandelten Fragen konnte wohl geklärt werden, z. B. die Einwirkungen von Raupenfraß, ungleicher Kronenausbildung und Schiefstand, ein anderer ist wohl erst der Klärung näher gebracht worden. Jedenfalls ist die Fülle des hier mit peinlichster Sorgfalt gewonnenen und allen zugänglich gemachten Materials für jeden, der auf diesem Gebiet wissenschaftlich weiterarbeiten wird, eine reiche Fundgrube für den Vergleich und zur Ergänzung eigener Feststellungen.

In den letzten Jahren seiner Amtsführung hatte Schwarz noch eine große Arbeit eingeleitet, die das eigenartige Verhalten gewisser Farbstoffe feststellen sollte, Zellwände von verschiedener Beschaffenheit different zu färben, ohne daß die Farbstoffe selbst gemischt sind. Schwarz erklärte dies aus gewissen kolloidchemischen Eigenschaften des Farbstoffes und der betreffenden Zellwände und wies daraufhin, daß man hieraus einen Schluß auf das kolloidale Gefüge der verschiedenen Zellwände abzuleiten imstande sein würde. Die Frage hat zwar keine unmittelbar forstliche, aber eine hohe allgemeinwissenschaftliche Bedeutung. Leider ist auch diese Arbeit nicht mehr bis zu einer abschließenden Veröffentlichung gediehen. Aber es finden sich

Digitized by Google

wenigstens die Ergebnisse in kurz zusammengefaßter Form in einer vorläufigen Mitteilung in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft vom Jahre 1924.

Einen ganz außerordentlichen Anteil hat der Verstorbene an der Neugestaltung der Forstlichen Hochschule bei ihrer Verfassungsänderung gehabt. Es ist bekannt und bei dem auf alte Tradition eingestellten Geist der preußischen Forstleute auch gar nicht verwunderlich, daß diese Neuordnung der Dinge in weiten forstlichen Kreisen bis in die Zentralstelle hinauf anfangs ziemlichen Widerständen begegnen mußte. Heute hat man aber wohl überall eingesehen, daß der Übergang von der Akademie zur wahren Hochschule richtig und notwendig war, wenn Preußen allein hierin nicht rückständig bleiben sollte. Schwarz hatte Gelegenheit, durch seine nahen persönlichen Beziehungen zu führenden Männern der Deutschen Universitäts- und Hochschulkreise und deren gewichtiges Urteil an der Überwindung der anfänglichen Schwierigkeiten kräftig mitzuwirken und hat dann auch bei der neuen Satzung der Forstlichen Hochschulen in Preußen aufs allerpersönlichste mitgearbeitet. Wegen dieser Verdienste ist er auch im Jahre 1921 zum ersten Rektor in Eberswalde gewählt worden und hat diese Würde bis zum Jahre 1923 beibehalten. Allen seinen Nachfolgern hat seine organisatorische Tätigkeit während dieser Zeit die Wege für die neue Geschäftsführung gewiesen. Er hat auch als erster Rektor die Hochschule bei der alljährlichen Preußischen Rektorenkonferenz und bei den Hauptversammlungen des Deutschen Hochschulverbandes vertreten, wobei ihm und der Hochschule immer wieder seine persönlichen Beziehungen zu diesen Kreisen in fühlbarster Weise zugute kamen.

Sein warmes Interesse an dem Leben der Studentenschaft trat schon von jeher zutage. Immer hat er gern und als froher Gesellschafter an den studentischen Festlichkeiten teilgenommen, soweit es nur irgend seine Gesundheit gestattete. Viele launige und immer gehaltvolle Reden, die er dabei gern aus dem Stegreif zu halten pflegte, zeigten sein Verständnis für das frohe und frische Treiben studentischer Jugend. Ebenso hat er immer einen regen geselligen Verkehr mit der Studentenschaft in seinem gastfreien Hause gepflegt, gab es doch, als er schon vor dem Weltkriege als erster hier seminaristische Übungen mit Vorträgen einzelner Studenten einführte, nicht nur eine anschließende allgemeine Diskussion, sondern auch ein anschließendes allgemeines Abendessen in seinem Hause, um, wie er scherzend zu sagen pflegte, seinen Schülern die Neuerung „mundgerecht" zu machen! Sein Bestes aber gab er in den Nachkriegsjahren, als die Not der studierenden Jugend auch hier aufs Höchste gestiegen war, durch die Gründung und Organisation einer „Studentenhilfe", deren Leiter er durch viele Jahre hindurch gewesen ist. Hierfür müssen ihm Studentenschaft und Hochschule für alle Zeit tiefste Dankbarkeit bewahren!

Digitized by Google

In seiner klugen und feinsinnigen Frau hatte er die rechte und echte Lebensgefährtin gefunden. Das harmonische Zusammenleben wurde zwar schon viele Jahre hindurch durch öftere schwere Erkrankungen seiner Frau und in den Jahren vor dem Kriege auch durch sein eigenes, damals oft recht schmerzhaftes Magenleiden getrübt. Aber beide besaßen eine bewundernswerte Elastizität und waren immer, sobald das Schlimmste überstanden war, wieder guten Mutes, froh und gesellig in dem kleinen Kreise der hiesigen Freunde und Kollegen. Drei Kinder entsprossen ihrer Ehe, von denen der älteste Sohn zu des Vaters Freude preußischer Oberförster wurde, der jüngere die diplomatische Laufbahn erwählte. Ein schwerer Schlag aber traf die glücklichen Eltern und Großeltern, als die an den ehemaligen preußischen Oberförster Beck, nachmaligen Oberforstmeister bei der brandenburgischen Landwirtschaftskammer, verheiratete einzige Tochter durch den frühen Tod ihres Mannes vor kurzem verwitwete. Als Schwarz am 7. Oktober 1927 seinen 70. Geburtstag im engsten Familienkreis beging, da verdüsterte die Trauer um den dahingegangenen Schwiegersohn und die ernste Sorge um die schwer erkrankte Frau die festliche Stimmung dieses Tages. Aber aus seiner Ansprache, die er damals an seine nächsten Familienmitglieder richtete, spricht trotzdem das Fazit eines innerlich befriedigten und glücklichen Lebens: Glücklich in dem erwählten Beruf, der ihm die Freude der freien Forscherarbeit brachte, glücklich in der harmonischen Lebensgemeinschaft mit der Gattin, die ihn immer gehoben und geistig gefördert hat, glücklich in den Fortschritten und der Anhänglichkeit seiner Kinder und Enkel. So lauteten damals seine eigenen Worte. Kurz darauf, am Anfang des Jahres 1928 traf ihn dann der schwere Verlust seiner Gattin, und trotzdem sein eigener Gesundheitszustand sich so gebessert hatte, daß alle Bekannten und Freunde ihn wahrhaft aufgeblüht fanden und ihm noch ein hohes Alter vorausgesagt hätten, ist er ihr nun doch so rasch gefolgt!

Ein Mensch ohne Arg und Fehl, von vornehmer Gesinnung und von einem im tiefsten Sinne des Wortes liebenswürdigen Wesen ist mit ihm dahingegangen. Wer den feinen Gelehrtenkopf mit der hohen Stirn und dem klugen und dabei doch so freundlichen Blick in unserem Heft betrachtet, der wird, auch ohne ihn gekannt zu haben, einen tief sympathischen Eindruck davon erhalten. Uns aber, die wir ihn als Lehrer, Kollegen oder Freund ganz so kennen gelernt haben, wie er aussah, wird sein Andenken immer lebendig bleiben! Dengler.

Verzeichnis der wissenschaftlichen Veröffentlichungen von Frank Schwarz.

Über die Entstehung der Löcher und Einbuchtungen an dem Blatt von Philodendron pertusum. Sitzgsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien 1878. Bd. 77.

Chemisch-botanische Studien über die in den Flechten vorkommende Flechtensäure. Cohn's Beitr. z. Biologie d. Pflanzen. 1880. Bd. III. S. 249 ff.

Digitized by Google

Der Einfluß der Schwerkraft auf das Längenwachstum der Pflanzen. Unterſ. bot. Inſt. Tübingen 1881. Bd. I.
Zur Kritik der Methode des Gasblaſenzählens an ſubmerſen Waſſerpflanzen Ebenda 1881.
Die Wurzelhaare der Pflanzen. Unterſ. a. d. bot. Inſtitut Tübingen 1883.
Der Einfluß der Schwerkraft auf die Bewegungsrichtung von Chlamydomonas und Euglena. Ber. d. Deutſch. botan. Geſ. 1884.
Beitrag z. Entwicklung d. pflanzlichen Zellkerns nach der Teilung. Cohn's Beitr. z. Biolog. d. Pflz. 1884. Bd. 4.
Über die chemiſche Unterſuchung des Protoplasmas. Ber. d. Dtſch. bot. Geſ. 1886.
Die morphologiſche u. chemiſche Zuſammenſetzung des Protoplasmas. Cohn's Beitr. z. Biologie d. Pflz. 1887. Bd. 5.
Entgegnung auf eine Kritik v. Zacharias zu vorſtehender Arbeit. Bot Ztg. 1887. S. 826.
Über die Zeit der Entwicklung v. Hysterium pinastri. Zeitſchr. f. F. u. J. W. 1889.
Wurzelentwicklung v. Pin. silvestris. Ebendaſ. 1892.
Über eine Pilzepidemie. Ebendaſ. 1892.
Forſtliche Botanik. Berlin b. Parey 1892.
Die Erkrankung der Kiefern durch Cenangium abietis. Jena 1895.
Phyſiologiſche Unterſuchungen über Dickenwachstum und Holzqualität von Pinus silvestris. Berlin b. Parey 1899.
Altert die Kiefer? Zeitſchr. f. F. u. J. Weſ. 1901.
Der Fettgehalt d. Herbſtlaubes. Ebendaſ. 1918.
Metachromatiſche Färbungen pflanzlicher Zellwände durch ſubſtantive Farbſtoffe. Ber. d. Dtſch. botan. Geſ. 1924. I u. II. S. (21) u. (28).

I. Abhandlungen.

Fichtenwachstum auf alten Feld- und Waldböden der ſächſiſchen Staatsforſten.*

Von ſächſ. Forſtreferendar **H. von der Wenſe.**

I. Einleitung.

Im Rahmen des Programms von Herrn Profeſſor Dr. Wiedemann, Mittel und Wege zu finden, um die waldbaulichen Schwierigkeiten in der ſächſiſchen forſtlichen Praxis zu überwinden, ſteht auch die vorliegende Arbeit.

* Die vorliegenden Unterſuchungen wurden auf Veranlaſſung und unter der Leitung von Herrn Profeſſor Dr. Wiedemann, größtenteils nach von ihm vorgeſchlagenen Arbeitsmethoden und mit den Hilfsmitteln ſeines waldbaulichen Inſtitutes an der Forſtlichen Hochſchule zu Tharandt in den Sommerhalbjahren 1926 und 1927 durchgeführt.

Für die Bodenunterſuchungen erteilte mir Herr Profeſſor Dr. Krauß-Tharandt wertvolle Ratſchläge und Anweiſungen, und in ſeinem Inſtitut wurden 42 Schlämmanalyſen ausgeführt. Bei den Wurzelunterſuchungen wurden von ihm erprobte Methoden angewendet.

Die Arbeit erfuhr ferner eine weſentliche Unterſtützung durch das liebenswürdige Entgegenkommen der Herren Revierverwalter Forſtmeiſter Weißwange-

Digitized by Google

Das stellenweise hervorragende Gedeihen der Fichte auf alten Feldböden in Sachsen ließ eine vergleichende Untersuchung des Fichtenwachstums auf alten Feld- und Waldböden geeignet erscheinen, Aufklärungen über die Wirkungen der Freilage und Ackerkultur auf die chemischen, physikalischen und biologischen Bodeneigenschaften zu bringen und damit die Fragen der Waldfeldwirtschaft, des Kahlschlages und der Bodenbearbeitung zu beleuchten. — Wie die Veränderungen, die ein Boden in seinen Eigenschaften durch Freilage einerseits und Ackerkultur, Stockrodung, Rajolen, Pflügen usw. andererseits erfährt, je nach dem Charakter des betreffenden Bodens sehr verschiedene sind, so sind sie es auch hinsichtlich ihrer Wirkung auf das Bestandswachstum. Darum soll der Rat des alten Pfeil: „Fraget die Bäume, wie sie wachsen" auch bei der vorliegenden Arbeit befolgt werden. Sie soll mit Rücksicht auf die große Bedeutung der Fichtenwirtschaft in den sächsischen Staatsforsten die Wuchsleistungen dieser Holzart auf alten Wald- und Feldböden verschiedenen geologischen Charakters durch vergleichende Untersuchungen zahlenmäßig festlegen und insbesondere die Gründe für das von fast allen bisherigen Untersuchungsergebnissen ganz abweichende Verhalten der auf altem Ackerland aufgeforsteten Fichtenbestände im Schiefer- und Glimmerschiefergebiet des Vogtlandes und Erzgebirges durch Prüfung des Wachstumsganges im Einzelnen sowie ergänzend durch bodenkundliche Untersuchungen in bescheidenem Umfang zu erklären versuchen.

Durch bisherige Erfahrungen ist erwiesen, daß sich bei Aufforstung von Ackerland nicht auf allen Bodenarten dieselben Wirkungen auf das Bestandswachstum geltend machen und daß sich hierbei auch die einzelnen Holzarten verschieden verhalten. Leider liefert die Literatur gerade bezüglich des Wachs-

Neudorf, Forstmeister Schulze-Loßnitz, Forstmeister Walther-Wermsdorf, Forstmeister Schunack-Brotenfeld und Oberförster Schmidt-Mulda, die mir durch Stellung der erforderlichen Arbeitskräfte ermöglichten, die Außenarbeiten in größerem Umfange durchzuführen.

Der freundlichen Unterstützung von Herrn Regierungsrat Dr. Behn verdanke ich es, daß über 100 Bodenproben in der biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem auf Humusgehalt, Azidität, Nitrat-Stickstoff- und Kohlensäurebildungsvermögen untersucht werden konnten. Ebenso nahm Herr Forstreferendar Langner als Assistent von Herrn Professor Dr. Wiedemann Aziditätsmessungen an 108 Bodenproben vor.

Ganz besonders wurde die vorliegende Arbeit dadurch gefördert, daß aus einem für derartige Zwecke bestimmten Fond des sächsischen Waldbesitzerverbandes Geldmittel zur Bestreitung der bei den Außenarbeiten entstehenden Unkosten zur Verfügung standen. — Nur diese allseitige, hilfsbereite Unterstützung ermöglichte es mir, ein umfangreiches Material zu sammeln, von dem jedoch aus Ersparnisrücksichten nur ein beschränkter Teil zum Druck gelangen kann (z. B. nur 1/4 der graphischen Darstellungen). Hierfür suchte Herr Professor Dr. Wiedemann aus dem gesamten Material typische Mittelwerte aus. Alle übrigen Unterlagen sind bei der Forstlichen Hochschule zu Tharandt niedergelegt.

Digitized by Google

rums von Beständen auf altem Feldboden wenig feste Anhaltspunkte. Die in der Praxis allgemein bekannten Folgen von Feldaufforstung: Anfänglich gutes Wachstum, dann Wurzelerkrankung, verbunden mit Pilzschäden und schließlich lückenweises Absterben der Kiefer auf Ackerland, — andererseits die starken Rotfäuleschäden und Verlichten der Bestände durch Windwurf usw. nach ebenfalls geilem Jugendwachstum bei Fichte usw. sind nur wenig durch zahlenmäßige Untersuchungen festgelegt. Das Problem wurde bisher fast nur von der bodenkundlichen Seite behandelt. Die Frage, ob chemischer, physikalischer oder biologischer Bodenzustand — z. B. Wasserführung und Humusbeschaffenheit, Luftkapazität, Durchlässigkeit und Porenvolumen — und in welchem Maße diese Faktoren für das Wachstum der Feldbestände ausschlaggebend sind, ist aber noch nicht für alle Bodenarten geklärt.

Über die unterschiedlichen Eigenschaften von Wald- und Freilandböden sind in den letzten Jahren größere Arbeiten von Albert (1—6), Burger (9, 10) und Bungert (7, 8) veröffentlicht worden. Ferner existieren aus früheren Zeiten Untersuchungsergebnisse von Ramann (26), Fricke (17) und den Dänen Müller und Weis (25), sowie neuere Arbeiten von Engler (14), Tschermak (32) und Hilf-Liese (20), die ähnliche Probleme behandeln.

Der früher weitverbreiteten Annahme, daß das mancherorts beobachtete, schlechtere Wachstum der Nadelholzbestände bei Aufforstung alter Feldflächen oder landwirtschaftlicher Zwischennutzung auf eine Verarmung des Bodens infolge stärkerer Inanspruchnahme der in ihm enthaltenen Nährstoffe durch die intensive landwirtschaftliche Pflanzenerziehung zurückzuführen sei, trat Ramann (26) schon 1890 entgegen, indem er durch chemisch-physikalische Bodenuntersuchungen über Waldfeldbau an Sandböden in Tiefensee nachwies, daß dort landwirtschaftliche Zwischennutzung durch chemischen Aufschluß des Bodens seinen Gehalt an den mineralischen Hauptnährstoffen Kali, Kalk, Magnesia, Eisenoxyd und Tonerde sogar erhöht. Auch in den schweren, tonhaltigen Freilandböden des schweizerischen Mittellandes konnten Burger-Wiegner (9) und in den leichten norddeutschen Acker- und Heideödlandböden (Sand) konnte Albert (1—6) keinerlei Verarmung an chemischen Nährstoffen feststellen. Der Heideboden weist sogar in den oberen Schichten einen außerordentlichen Nährstoffreichtum auf.

In der Bakterientätigkeit (Peptonspaltungsvermögen, Salpeterbildungsvermögen und Vergärungsvermögen für Kohlehydrate) stehen alle von Albert untersuchten aufgeforsteten Feld- und Heideböden an erster oder zweiter Stelle und werden nur von guten Laubholzböden hierin übertroffen. Untersuchungen von Müller und Weis (25) über das Fichtenwachstum und den Salpetersäuregehalt des Bodens in der mittelsüdländischen Heide ergaben ebenfalls, daß auch in den lange freigelegenen Heideböden günstige Bakterien in reicher Menge vorhanden sind und sofort in Aktion treten, wenn

Digitized by Google

ihnen durch Bodenbearbeitung und bessere Humusformen die nötigen Lebensbedingungen geschaffen werden.

Dagegen treten im physikalischen Zustand mancher Böden infolge Freilage und Bearbeitung schädliche Veränderungen ein, wie Burger durch Bodenuntersuchungen im schweizerischen Mittelland nachwies. Für schwerere, tonige Böden mit reichem Gehalt an feinsten Bestandteilen ist zur genügenden Durchlüftung und schnelleren Ableitung größerer Niederschläge eine feste Struktur von großen, zusammenhängenden, nicht kapillar wirkenden Hohlräumen erforderlich, die im alten Waldboden durch Tiergänge und Wurzelröhren entstehen und durch die überlagernde Streu- und Humusdecke vor Verstopfung geschützt werden, durch die jährliche intensive Bodenbearbeitung beim Ackerbau jedoch zerstört werden. Infolge des hohen Gehaltes solcher Böden an feinsten, abschlämmbaren Teilchen wird bei Freilage schon durch mäßige Niederschläge die ganze obere Bodenschicht in einen zähen Brei verwandelt, der sich in Dürrezeiten stark verhärtet und verdichtet. Die Verstopfung der Pflugsohle beim Ackern unterbricht die Durchlüftung und die kapillare Verbindung und führt in niederschlagsreichen Zeiten zur Versumpfung der oberen und gänzlichem Luftabschluß der tieferen Bodenschicht, in Dürrezeiten dagegen zu verstärkter Austrocknung der Ernährungsregion, da der kapillare Aufstieg von unten unterbrochen ist. Diese Extreme in der Wasserführung, die Verdichtung der oberen Bodenschichten und ihre mangelhafte Durchlüftung ist als Hauptursache des schlechteren Wachstums und der Erkrankung von Nadelholzbeständen auf schweren, tonigen Freilandböden anzusehen. Untersuchungen von Engler (14), Schmid (30) und Kvapil und Nemec bestätigen Burgers Ergebnisse für schwere Böden. Auch bei leichten norddeutschen Sanden konnte Albert eine oberflächliche Verdichtung der Acker- und Heideödlandböden feststellen. Diese gefährdet nicht — wie bei schwerem Boden — die Durchlüftung, da der Sand infolge seiner Einzelkornstruktur meist einen genügenden Porenraum besitzt (Albert 1—6, Romell 28), sie erhöht aber die Kapillarität und somit die Verdunstung in Dürrezeiten wesentlich. Auf schweren Freilandböden mindert also in erster Linie Nässe (Luftabschluß), auf leichten Böden Trockenheit die Ertragsfähigkeit.

Die fast ausschließlich nachteiligen Veränderungen im physikalischen Bodenzustand, welche von Albert, Burger u. a. an leichten und schweren Feld- und Heideböden, Stocklöchern usw. beobachtet wurden, stehen jedoch im Widerspruch zu einigen älteren Literaturangaben und praktischen Erfahrungen, die mancherorts bei Aufforstung derartiger Ländereien gemacht wurden. So empfahl z. B. Ramann (26) 1890 den Waldfeldbau wegen der damit verbundenen Bodenlockerung (Steigerung der Wasserkapazität) und Durchmischung des Humus mit dem Mineralboden auf Grund von Unter-

Digitized by Google

suchungen an Sandböden in Tiefensee geradezu als forstliche Kulturmaßnahme. Auch Tschermak (32) stellt fest, daß sich nicht auf allen Böden infolge Freilage und Bearbeitung Verdichtungserscheinungen einstellen. In neuerer Zeit wurden nun durch Hilf-Liese (20) und Bungert (7, 8) weitere physikalische Bodenuntersuchungen über die Wirkung von Ackerlandaufforstung und Stockrodung an Talsanden der Oberförsterei Biesenthal angestellt, die eine lange (über 20 Jahre) anhaltende Lockerung dieser Böden nachwiesen. Durch die innige Mischung von Humus und Mineralboden bei feldmäßiger Bearbeitung bzw. sachgemäßer Wiedereinfüllung der Stocklöcher wird die Bodenfrische erhöht. Allerdings ist in Dürreperioden mit einer verstärkten Austrocknung zu rechnen, da das Verdunstungsverhältnis von unberührtem zu umgelagertem, bearbeiteten Boden nach Helbig-Rößler (19) 2 : 3 beträgt. —

Die Sandbodenstruktur ist von der schwerer Böden nicht nur graduell, sondern grundsätzlich verschieden. Wie Bungert (8) treffend hervorhebt, bedeutet der Begriff „Dichtlagerung" bei schweren Böden: Mangel an großen, nicht kapillar wirkenden Hohlräumen, bei leichten Böden (Sand): Zu geringes Porenvolumen. Darum zerstört die Bearbeitung (Ackerbau, Stockrodung usw.) auf Sand nicht wie bei schwerem Boden die normale Waldbodenstruktur — die der Sand im Sinne schwerer Böden gar nicht besitzt —, sie bessert sie sogar unter Umständen durch Zunahme des Porenvolumens, der Durchlässigkeit und der Wasserkapazität.

Zusammenfassend kann hervorgehoben werden, daß auf keinem der untersuchten Böden chemische oder biologische Verschlechterung durch Freilage und feldmäßige Bearbeitung herbeigeführt wurde, daß jedoch schwere, tonhaltige Freilandböden schädliche Veränderungen in ihren physikalischen Eigenschaften erleiden, die auf das Wachstum und den Gesundheitszustand der darauf stockenden Nadelholzbestände ungünstig einwirken. Auch auf leichten Sandböden können ähnliche physikalische Veränderungen Schädigungen der Wasserführung verursachen, wo aber Humusbeimengung und Korngrößenverhältnisse einen guten Wasserhaushalt gewährleisten, verträgt auch Sand Freilage und Umarbeitung. — Gewisse chemische und biologische Nachteile der Freilandböden, z. B. den meist im alten Ackerland beobachteten geringen Kohlensäuregehalt und die mangelhafte Betätigung der vorhandenen reichen Bakterienflora begründet Albert ebenfalls mit der physikalischen Verschlechterung des Bodens (verstärkter Gasaustausch und Wassermangel in Dürrezeiten).

Wie schon eingangs erwähnt, ist das Wachstum von Nadelholzbeständen auf alten Feldböden bisher noch wenig untersucht worden. Burger berichtet, daß die auf schwerem Tonboden der Schweiz stockenden

Digitized by Google

Ackerfichtenbestände nach anfänglich gutem Jugendwachstum bereits im Stangenholzalter von Rotfäule befallen werden, im Zuwachs nachlassen und durch Schnee- und Windbruch verlichten. — Als Ursache des bekannten Ackersterbens der Kiefer auf norddeutschen Sandböden stellte Albert (1) eine Art Wurzeltrocknis infolge stärkerer Austrocknung der oberen, verdichteten Ackerbodenschicht fest, die zwar durch Senkerwurzelbildung ausgeheilt werden kann, wenn nicht Pilzinfektion (durch agaricus melleus oder polyporus annosus) hinzutritt, die aber stets empfindliche Zuwachsverluste zur Folge hat. Das Jugendwachstum der Ackerkiefern ist ausgezeichnet, die Erkrankung setzt aber oft schon im 8. bis 10. Jahr ein und tritt auch in der zweiten Kiefergeneration auf altem Acker- und Heideland unvermindert auf. Wichtig erscheint mir die Feststellung Alberts, daß von allen in Kiefern-Sterbelücken eingebrachten Holzarten die Fichte auf ehemaligem Feldboden die besten Wuchsleistungen zeigt. Trotzdem folgert Albert aus Beobachtungen von horstweisem Absterben bei Ackerfichtenbeständen auf guten Gneisböden des bayerischen Forstamtes Rabenau, im Jurakalk bei Tübingen und auf Muschelkalk bei Eisenach, daß „die Wurzelerkrankung der Kiefer und Fichte eine Erscheinung ist, die mit unfehlbarer Sicherheit auf jedem in Forstkultur übernommenen, früheren Ackerboden auftreten muß".

Die in der Praxis allgemein verbreitete Furcht vor frühzeitigem Zusammenbrechen der auf ehemaligem Feldboden aufgeforsteten Nadelholzbestände ist jedoch nicht überall begründet. Wie die neueren Bodenuntersuchungen bewiesen haben, daß viele Böden Freilage und Durcharbeitung durchaus vertragen, so ist auch nicht auf allen alten Feldflächen Wurzelerkrankung, Pilzinfektion, Zuwachsrückgang und Absterben der Nadelhölzer zu erwarten. Ich möchte hierfür anführen, daß 57 % der berühmten Bärenthorener Dauerwaldflächen ehemalige Feld- und Weideböden in erster und zweiter Generation forstlicher Benutzung sind. Zurzeit laufen im waldbaulichen Institut der Forstlichen Hochschule zu Tharandt Untersuchungen über das Wachstum der Kiefer auf alten Feldböden der Bärenthoren benachbarten Reviere Grimme und Redlitz, die keine wesentlichen Wuchsunterschiede der Acker- und Waldbodenkiefern feststellen konnten. — Von ausgezeichneten Wuchsleistungen der Fichte auf ehemaligem Ackerland (Kalk-, Tonschiefer und anderen Böden in gebirgigem und hügeligem Gelände) berichtet ferner Fricke (17); auch Nebel (27) erwähnt in seinem Buche „Waldbauliches aus Bayern", daß die Fichte beim Waldfeldbaubetrieb im Revier der böhmischen Stadt Pisek auf einem drei Jahre landwirtschaftlich genutzten, mittelschweren Granitboden eine allen anderen Holzarten überlegene, hervorragende Wuchsfreudigkeit besitzt. — Ebenso sind alle württembergischen Fichtenversuchsflächen erster Bonität (Dieterich, 12) aufgeforstete Feldbestände.

Digitized by Google

Die leider nur spärlichen Nachrichten, die wir über das Wachstum von Nadelholzbeständen auf altem Feldboden haben, deuten auf unterschiedliche Verhältnisse zwischen leichten und schweren Böden einerseits und mittelschweren Böden andererseits hin. Es fehlt bisher jegliche Untersuchung unserer Gneis- und Schieferböden, auf denen der größte Teil des sächsischen Staatswaldes stockt. Aufgabe der vorliegenden Arbeit ist es nun, die Wuchsverhältnisse der Fichte auf alten Wald- und Feldböden verschiedenen geologischen Charakters in den sächsischen Staatsforsten vergleichend zu prüfen.

II. Ort der Untersuchungen.

Als geeignete Orte für die Untersuchungen wurden fünf sächsische Staatsforstreviere gewählt, die hinsichtlich ihrer klimatischen und geologischen Verhältnisse einige Haupttypen darstellen:

1. Das vogtländische Schieferrevier Brotenfeld (Ton- und Fruchtschiefer). Mittlere Höhenlage 500 m über NN, mittlere jährliche Niederschlagsmenge 723 mm, davon in der Vegetationszeit (Mai-August) 50 %, mittlere Jahrestemperatur 6,5 ° C.

Boden: Tonschiefer des Cambriums (Bestandteile: Kaliglimmer, Chlorit und Quarz). Kalkmangel typisch! Fruchtschiefer = kontaktmetamorph veränderter Tonschiefer; dunkle, getreidekornförmige Cordieritkonkretionen, kristallingranitisches Aussehen.

Sonstiges: Schwankungen der jährlichen Niederschlagssummen (von 1889 bis 1905) von 498—973 mm, charakteristisch für das Vogtland. Gefahr der Dürrejahre. Brotenfeld ist mit nur 723 mm Niederschlag (bei 500 m Höhenlage!) eins der regenarmen Gebiete des Vogtlandes. Die alten Waldböden sind durch jahrzehntelange intensive Streunutzung im vorigen Jahrhundert herabgewirtschaftet. Ungünstige Humusverhältnisse führten zu starken Wuchsstockungen der Fichte nach Trockenjahren (Wiedemann, 35, 36).

2. Das Revier Neudorf am Fichtelberg (Glimmerschiefer und Muskovitgneis). Mittere Höhenlage 875 m über NN, mittlere jährliche Niederschlagsmenge 950 mm. Davon in der Vegetationszeit (Mai-August) 42 %, mittlere Jahrestemperatur 4,8 ° C.

Boden: Die Glimmerschiefer und andere Böden des Neudorfer Revieres sind jahrhundertelang (seit dem 15. Jahrhundert) durch Raubbau herabgewirtschaftet. Der Muskovitgneis zählt zu den fruchtbarsten Böden des Erzgebirges.

3. Das Revier Frauenstein, Revierteil: Muldaer Wald (fein- bis mittelkörniger, schuppiger Biotitgneis). Mittlere Höhenlage 513 m über NN, mittlere jährliche Niederschlagsmenge 813 mm, davon in der Vegetationszeit (Mai-August) 48 %, mittlere Jahrestemperatur 6,1 ° C.

Digitized by Google

Boden: Das Verwitterungsprodukt des Gneises ist ein frischer, lockerer, nährstoffreicher Lehmboden (oft etwas kalkarm).

Sonstiges: Das Revier liegt in den milderen Lagen des östlichen Erzgebirges und ist bekannt durch sein vorzügliches Fichtenwachstum.

4. Das Revier Loßnitz bei Freiberg (grobschuppiger Biotitgneis). Mittlere Höhenlage 353 m über NN, mittlere jährliche Niederschlagsmenge 811 mm, davon in der Vegetationszeit (Mai-August) 43 %, mittlere Jahrestemperatur 7,6 ° C.

Boden: Der graue Gneis verwittert in einer Mächtigkeit von 4—5 m zu einem grobkörnigen Grus. Die oberen Bodenschichten sind äußerst feinlehmig und stellenweise tonhaltig, neigen dort sehr zur Vernassung.

Sonstiges: Das Revier ist klimatisch und geologisch dem Frauensteiner Revier verwandt und wurde nur wegen der dort besonders stark auftretenden Rotfäuleschäden in die Untersuchungen einbezogen.

5. Das Niederlands-Revier Wermsdorf (Geschiebelehm, dem Diluvium angehörend). Mittlere Höhenlage 176 m über NN, mittlere jährliche Niederschlagsmenge 637,5 mm, davon in der Vegetationszeit (Mai-August) 45 %, mittlere Jahrestemperatur 8,2 ° C.

Boden: Der Geschiebelehm ist ein feinkörniger Boden von gutem Nährstoffgehalt. In den tieferen Schichten ist er je nach Tongehalt stellenweise sehr undurchlässig (Versumpfungsgefahr!).

Sonstiges: Das Revier liegt in der nordwestsächsischen Tiefebene und ist wegen seiner besonderen klimatischen Verhältnisse (geringere Niederschläge und höhere Temperaturen) sowie der jüngeren geologischen Formation den vorgenannten Urgebirgsböden gegenüberzustellen.

Auf diesen fünf Revieren wurden zunächst dem Durchschnitt vieler besichtigter Feldaufforstungsflächen entsprechende, typische Ackerfichtenbestände im Einvernehmen mit den Herren Revierverwaltern für die Anlage von Probeflächen ausgesucht. Hierbei wurden alle standörtlichen Besonderheiten (Steilhänge, Bachufer, Bestandsrand usw.) vermieden. Als Vergleich zu den alten Feldflächen wurde, um gröbere Standortsunterschiede zu vermeiden, immer der nächstgelegene (meist unmittelbar benachbarte) ungefähr gleichaltrige Fichtenbestand auf altem Waldboden desselben geologischen Untergrundes herangezogen. Die vergleichenden Wachstumsuntersuchungen wurden in der Hauptsache in 20 ar großen Probeflächen von 20 Fichtenaltbölzern (auf jedem der 5 Reviere 2 Wald- und 2 Feldböden) durchgeführt, und zwar an folgenden Forstorten:

Brotenfeld: 1. Vergleich: Fruchtschiefer, Abt. 22 c alter Feldboden; Abt. 21 k alter Waldboden. — 2. Vergleich: Tonschiefer, Abt. 16 aa alter Feldboden; Abt. 15 b alter Waldboden.

Neudorf: 1. Vergleich: Glimmerschiefer, Abt. 96 b alter Feldboden; Abt. 96 c alter Waldboden. — 2. Vergleich: Muskovitgneis, Abt. 59 i alter Feldboden; Abt. 59 a alter Waldboden.

Digitized by Google

Frauenstein: 1. Vergleich: feinkörn. Biotitgneis, Abt. 96 i alter Feldboden; Abt. 95 e alter Waldboden. — 2. Vergleich: feinkörn. Biotitgneis, Abt. 79 k alter Feldboden; Abt. 76 l alter Waldboden.

Loßnitz: 1. Vergleich: grobschuppiger Biotitgneis, Abt. 44 l alter Feldboden; Abt. 44 e alter Waldboden. — 2. Vergleich: grobschuppiger Biotitgneis, Abt. 46 b alter Feldboden; Abt. 53 h alter Waldboden.

Wermsdorf: 1. Vergleich: Geschiebelehm, Abt. 56 g alter Feldboden; Abt. 55 e alter Waldboden. — 2. Vergleich: Geschiebelehm, Abt. 46 b alter Feldboden; Abt. 50 b alter Waldboden.

An Dickungen erster Generation und Kulturen zweiter Generation auf alten Feldböden sowie an benachbarten, gleichaltrigen Vergleichsbeständen auf altem Waldboden wurden Trieblängenmessungen vorgenommen in folgenden Forstorten:

Brotenfeld: Fruchtschiefer: Abt. 23 z Kultur 2. Gen. auf altem Feldboden, Abt. 23 v Kultur auf altem Waldboden.

Neudorf: Glimmerschiefer: Abt. 3 g Dickung 1. Gen. auf altem Feldboden, Abt. 3 a Dickung auf altem Waldboden.

Frauenstein: feinkörn. Biotitgneis: Abt. 96 g südl. Kult. 2. Gen. auf altem Feldboden, Abt. 96 g nördl. Kultur auf altem Waldboden.

Loßnitz: grobschuppiger Biotitgneis: Abt. 47 m Kultur 2. Gen. auf altem Feldboden, Abt. 53 c Kultur auf altem Waldboden.

Wurzeluntersuchungen wurden in den oben genannten Altholzprobeflächen und in folgenden Feld- und Waldbodendickungen ausgeführt:

Brotenfeld: Fruchtschiefer: Abt. 22 b Dickung 2. Gen. auf altem Feldboden, Abt. 22 h Dickung auf altem Waldboden.

Neudorf: Glimmerschiefer: Abt. 3 g Dickung 1. Gen. auf altem Feldboden, Abt. 3 a Dickung auf altem Waldboden.

Loßnitz: grobschuppiger Biotitgneis: Abt. 47 i Dickung 1. Gen. auf altem Feldboden, Abt. 48 c Dickung 2. Gen. auf altem Feldboden, Abt. 55 i Dickung auf altem Waldboden.

Wermsdorf: Geschiebelehm: Abt. 79 e Dickung 1. Gen. auf altem Feldboden, Abt. 65 b Dickung auf altem Waldboden.[1]

Alle physikalischen, chemischen und biologischen Bodenuntersuchungen sowie die floristischen Aufnahmen erstreckten sich auf Althölzer, Dickungen und Kulturen der oben genannten Forstorte.

Die Rotfäule- und Windwurfschäden wurden durch statistische Aufnahmen in den 4 Neudorfer Altholzprobeflächen (s. o.) und im Loßnitzer Revier in folgenden Beständen geprüft:

Althölzer auf altem Feldboden: Abt. 44 l, 48 ad, 59 d, 73 a, 60 a, 44 h, 44 k.
„ „ „ Waldboden: Abt. 44 e, 53 h, 51 ikl, 71 a, 56 df.

Alle übrigen Feldaufforstungsbestände der fünf bearbeiteten Reviere wurden auf Wuchsfreudigkeit, Gesundheitszustand, Schlußgrad, Kronenansatz, Stammformen, Rinden-

[1] Da während des Krieges mit Rücksicht auf die Volksernährung die Aufforstung landwirtschaftlich genutzter Flächen verboten war, andererseits aber nach dem Kriege kein Ankauf von Feldflächen durch den Staat stattgefunden hat, waren auf den 5 Untersuchungsrevieren Kulturen 1. Generation auf Ackerboden nicht vorhanden.

Digitized by Google

farbe, Fruktifikation, Verjüngungsfreudigkeit und Begrünung des Bodens, Humusform und Stärke seiner Auflagerung usw. im Vergleich zu den umliegenden Waldbodenbeständen geprüft. Auch vergleichende Höhen- und Stärkemessungen, sowie Zuwachsbohrungen wurde noch an mehreren Orten vorgenommen und lieferten teilweise brauchbares Ergänzungsmaterial zu den Untersuchungsergebnissen der eigentlichen Probeflächen. Da sich in Brotenfeld besonders krasse Unterschiede der Feld- und Waldbodenbestände ergaben, wurden weitere 40 Ackerfichtenbestände anderer vogtländischer Schieferreviere (Adorf, Untertriebel und Elster) besichtigt, an denen bezüglich Wachstum, Bodenzustand und Floristik interessante Vergleiche mit den benachbarten Waldbodenflächen angestellt werden konnten. Sie bestätigten alle die Brotenfelder Untersuchungsergebnisse.

III. Untersuchungsergebnisse.

1. Wuchsleistungen im Allgemeinen.

Da alle Untersuchungen — um Vergleiche zwischen Feld und Waldbodenfichten ziehen zu können — auch auf alte Waldböden der fünf bearbeiteten Reviere ausgedehnt wurden, gibt die vorliegende Arbeit zugleich ein Bild von dem Wachstum der Fichte auf einigen Hauptbodentypen der sächsischen Staatsforsten.

In den 20 Altholzprobeflächen wurden sämtliche Stämme gekluppt und mit dem Weiseschen Höhenmesser je 40 Höhen gemessen. Nach den als arithmetisches Mittel erhaltenen Durchschnittswerten für Höhe und Brusthöhendurchmesser wurden in jeder Probefläche 4 Bestandsmittelstämme gefällt, an denen der Verlauf des Höhenwachstums untersucht wurde. Um das Jugendwachstum (evtl. Jugendwuchsstockungen) und die Wuchsenergie in höherem Alter genauer prüfen zu können, wurde die Anzahl der Jahresringe an Abschnitten aller einzelnen Meter in Höhe von 0—4 m und am obersten Teil des Stammes, in den übrigen Baumhöhen aber nur an Abschnitten aller 4 m ermittelt. Hiernach wurden Kurven für das Höhenwachstum (Abb. 1—5) und für den periodischen Höhenzuwachs konstruiert. — Das Stärkenwachstum wurde an in 1 m Höhe entnommenen Stammscheiben von 40 Probestämmen untersucht. Hierzu sind diejenigen 2 Bestandsmittelstämme jeder Probefläche ausgewählt worden, die nach den Höhenwachstumskurven dem mittleren Wachstumsverlauf der gefällten 4 Probestämme am nächsten kamen. An den 40 Stammscheiben wurden übers Kreuz 4 Radien für jeden Jahresring gemessen und aus ihnen der mittlere Durchmesser errechnet. Die Kunzesche siebenstellige Kreisflächentafel ergab dazu die Kreisflächen für jedes Lebensjahr der Stämme.

Die graphischen Darstellungen des Höhenwachstums (Abb. 1—5) und (die hier nicht wiedergegebenen) des Stärkenwachstums veranschaulichen besonders deutlich die Wuchsverhältnisse in den untersuchten 20 Fichtenaltbeständen auf Feld- und Waldböden. Es sind ideelle Mittelkurven von 1 bzw. 2 Bestandsmittelstämmen.

Als bessere Fichtenstandorte können die untersuchten Gneisböden, Muskovit- und Biotitgneis der Reviere Neudorf, Frauenstein und Loßnitz (alte Waldböden) gelten. Auf ihnen erreicht die Fichte im Alter von 40 Jahren eine Bestandsmittelhöhe von 13—14 m und in 1 m Stammhöhe einen mittleren Durchmesser von 13– 13,5 cm mit Ausnahme eines

Digitized by Google

Frauensteiner Bestandes (Biotitgneis) der im Stärkenwachstum etwas zurückgeblieben ist und in dem genannten Alter erst 11,5 cm Durchmesser aufweist. — Trotzdem man in den letzten Jahrzehnten immer mehr zu der Anschauung gekommen ist, daß die Fichte in den sächsischen Niederlandsrevieren größtenteils nicht standortsgemäß ist und mehr und mehr durch Kiefer ersetzt werden muß, haben die untersuchten Fichtenbestände auf alten Waldböden des Wermsdorfer Geschiebelehms — wenigstens bis zum 60. Jahr — recht gute Wuchsleistungen zu verzeichnen. Auch bei ihnen wurde im 40. Lebensjahr 13,5—14 m Bestandsmittelhöhe und ein mittlerer Durchmesser von 13,5 cm in 1 m Höhe des Stammes gemessen. Danach ist der Wermsdorfer Geschiebelehm mindestens den guten Gneisböden des östlichen Erzgebirges gleichzustellen. Allerdings stellen sich auf Geschiebelehm in höherem Alter (über 60 Jahre) Zuwachsrückgänge ein.

Vielgeringere Wuchskraft besitzt die Fichte auf dem ärmeren Reudorfer Glimmerschiefer und den durch jahrzehntelange Streunutzung herabgewirtschafteten Schieferböden des Vogtlandes. Im Alter von 40 Jahren erreichten die untersuchten Waldbodenbestände auf Glimmerschiefer 9,5 m Mittelhöhe und 10 cm mittleren Durchmesser (in 1 m Stammhöhe), auf Tonschiefer nur 6,5 m Mittelhöhe und 6 cm mittleren Durchmesser und schließlich auf Fruchtschiefer 5,5 m Mittelhöhe und 5 cm mittleren Durchmesser! — Die vorgenannten Vergleichszahlen wurden für das Alter von 40 Jahren gegeben, weil der jüngste dieser Fichtenbestände erst 45 Jahre alt war. Da die untersuchten älteren Bestände in späterem Alter im Stärkenzuwachs gar nicht und auch im Höhenzuwachs kaum nachgelassen haben, die Wuchsleistungen der Bestände sich also relativ nicht wesentlich ändern, können aus den obigen Zahlen auch Vergleiche der Gesamtholzproduktion auf den verschiedenen Böden bis zur Hiebsreife gezogen werden.

Die Standortsbonität nach Schwappach errechnet sich (aus Bestandsalter und -Mittelhöhe) für die Waldbodenbestände auf Muskovitgneis, Biotitgneis und Geschiebelehm als II. u. III. Bon., auf Glimmerschiefer fast als IV. und auf den vogtländischen Schieferböden als V. (s. Tab. I). Die am stehenden Holz gemessenen Mittelwerte für Höhe und Brusthöhendurchmesser (Tab. I) sind zwar zufolge des verschiedenen Alters der Bestände nicht direkt vergleichsfähig. Sie geben aber ein Bild von dem kümmernden Wachstum der Fichte auf Brotenfelder Schiefer. 60jährige Fichtenbestände haben dort erst eine Durchschnittshöhe von 8—9 m und einen mittleren Brusthöhendurchmesser von 7 bzw. 9 cm erreicht und liefern bei Durchforstungen nur schwaches Material, teilweise noch 3-cm-Stangen! — Nach den Abschätzungen durch das sächsische Forsteinrichtungsamt beträgt der durchschnittliche, jährliche Massenzuwachs der untersuchten Waldboden-Bestände auf Geschiebelehm und Biotitgneis 4—5,5 fm, auf Muskovitgneis sogar 6,8 fm, auf Glimmerschiefer da-

Digitized by Google

gegen 3,8 fm und auf dem vogtländischen Ton- bzw. Fruchtschiefer nur 3,5 bzw. 2 fm pro ha. — Diese großen Unterschiede in den Wuchsleistungen der Fichte auf den verschiedenen alten Waldböden sind teils in deren geologischem Charakter, teils in früherer Mißhandlung des Bodens durch die Wirtschaft begründet.

Tabelle I.

Revier	Boden	Frühere Benutzung	Forstort	Bestandsalter	Bestands-Mittelhöhe	Standortsbonität nach Schwappach (1890)	Mittlerer Brusthöhendurchmesser	Durchschnittl. jährlicher Durchmesserzuwachs = Durchm. / Alter	Gesamtmasse pro ha nach Schätzung d. sächs. Forsteinrichtungsamtes	Durchschnittl. jährlicher Massenzuwachs = Masse / Alter	Massenbonität n. Preßler	Differenz der Stammzahl pro ha gegenüber Schwappach (1890)	Schlankheitsgrad
			Abt.	Jahr	m		cm	cm	fm	fm			
Brotenfeld	1. Vergleich Fruchtschiefer	Feld	22c	59	25,4	über 1	20,6	0,35	390	6,6	2/3	+ 375	123
		Wald	21k	59	7,7	unt. 5	7,1	0,12	120	2,0	5/4	+ 20	108
	2. Vergleich Tonschiefer	Feld	16aa	59	22,2	1,29	21,0	0,36	370	6,3	3/2	— 345	106
		Wald	15b	63	9,3	unt. 5	9,4	0,15	220	3,5	4	+ 155	99
Neudorf	1. Vergleich Glimmerschiefer	Feld	96b	78	23,2	2,34	22,5	0,29	490	6,3	3/2	+ 80	103
		Wald	96c	58	13,2	3,73	14,5	0,25	220	3,8	4/3	— 535	91
	2. Vergleich Muskovitgneis	Feld	59i	59	19,2	2,08	21,7	0,37	440	7,5	2	— 440	89
		Wald	59a	47	13,9	2,12	14,6	0,31	320	6,8	2	— 660	95
Frauenstein	1. Vergleich feinkörniger Biotitgneis	Feld	96i	58	15,4	3,13	15,0	0,26	270	4,6	3/4	— 90	103
		Wald	95c	63	15,6	3,45	17,3	0,27	260	4,1	4/3	— 805	90
	2. Vergleich feinkörniger Biotitgneis	Feld	79k	74	23,2	2,05	22,3	0,30	350	4,7	3/4	— 60	104
		Wald	76l	74	20,5	2,78	22,7	0,31	330	4,5	3/4	— 290	90
Loßnitz	1. Vergleich grobschupp. Biotitgneis	Feld	44l	46	17,3	1,16	17,6	0,38	290	6,3	2	— 800	98
		Wald	44e	49	14,9	2,38	15,3	0,31	220	4,5	3/4	— 920	97
	2. Vergleich grobschupp. Biotitgneis	Feld	46b	49	18,4	1,40	16,8	0,34	360	7,3	2/1	— 430	109
		Wald	53h	57	17,8	2,03	16,6	0,29	310	5,4	3	— 545	107
Wermsdorf	1. Vergleich Geschiebelehm	Feld	56g	55	18,8	1,76	18,0	0,33	320	5,8	3/2	— 110	104
		Wald	55e	62	19,0	2,14	18,7	0,30	350	5,6	3/2	— 510	102
	2. Vergleich Geschiebelehm	Feld	46b	46	12,7	2,48	13,7	0,30	220	4,5	4/3	— 965	93
		Wald	50b	51	15,5	2,20	16,2	0,32	220	4,3	3/4	— 745	96

Digitized by Google

Ganz anders verhält sich die Fichte auf Feldboden, wie die Wachstumsuntersuchung an benachbarten, auf altem Ackerland aufgeforsteten Beständen derselben geologischen Bodentypen ergab. Den oben für die Waldbodenbestände gegebenen im 40. Jahre erreichten Höhen- und Durchmessermaßen sind als Vergleich nachfolgende Mittelmaße der untersuchten Ackerfichtenbestände im Alter von 40 Jahren gegenüberzustellen. Frauensteiner Biotitgneis: 12,5—13,5 m Bestandsmittelhöhe und 11—13 cm mittlerer Durchmesser (d. i. ungefähr dieselbe Leistung wie beim dortigen alten Waldboden); Neudorfer Muskovitgneis: 14,5 m Mittelhöhe und 16 cm mittlerer Durchmesser; Loßnitzer Biotitgneis, Neudorfer Glimmerschiefer und ein Bestand auch auf Wermsdorfer Geschiebelehm: über 16 m Mittelhöhe und 15—16 cm mittlerer Durchmesser (d. s. wesentliche Mehrleistungen des Feldbodens, besonders gegenüber der Waldbodenfläche auf Glimmerschiefer!). Ein anderer Feldbestand auf Wermsdorfer Geschiebelehm hat mit 40 Jahren allerdings nur 14 m Mittelhöhe und 12,5 cm mittlerer Durchmesser, kommt damit aber immerhin dem Vergleichsbestand auf Waldboden noch gleich. — Die besten der untersuchten Ackerfichtenbestände sind aber die auf vogtländischem Ton- und Fruchtschiefer

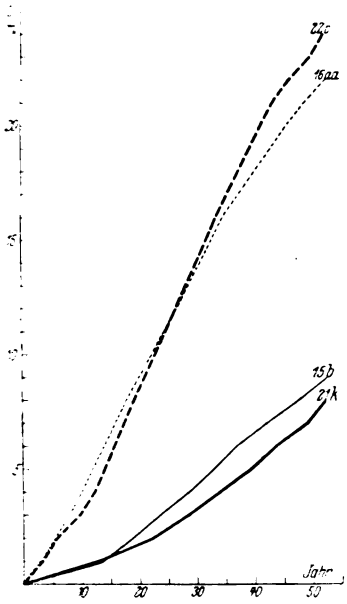


Abb. 1. Höhenwachstum Rev. Brotenfeld

1. Vergl.: Abt. 22c = Feld — — —
Fruchtschiefer „ 21k = Wald ———
2. Vergl.: Abt. 16aa = Feld . . . . .
Tonschiefer „ 15b = Wald - - - -

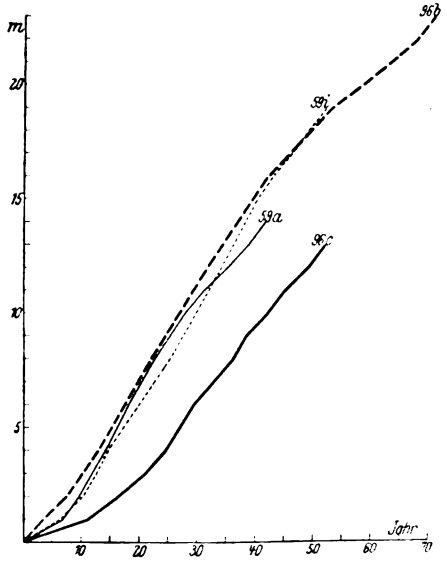


Abb. 2. Höhenwachstum Rev. Neudorf

1. Vergl.: Abt. 96b = Feld — — —
Glimmerschiefer „ 96c = Wald ———
2. Vergl.: Abt. 59i = Feld . . . . .
Muskovitgneis „ 59a = Wald

Digitized by Google

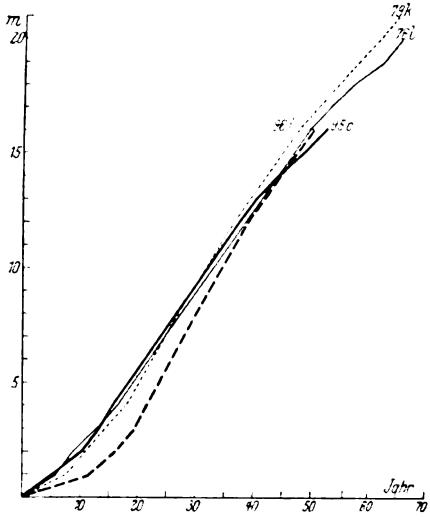


Abb. 3. Höhenwachstum Rev. Frauenstein

1. Vergl.: feinkörniger Biotitgneis	Abt. 96 i	= Feld — — —
	„ 95 c	= Wald ———
2. Vergl.: feinkörniger Biotitgneis	Abt. 79 k	= Feld .....
	„ 76 l	= Wald

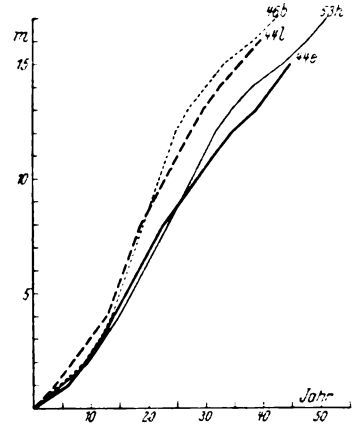


Abb. 4. Höhenwachstum Rev. Loßnitz

1. Vergl: grobschuppiger Biotitgneis	Abt. 44 l	= Feld — — —
	„ 44 e	= Wald ———
2. Vergl.: grobschuppiger Biotitgneis	Abt. 46 b	= Feld .....
	„ 53 h	= Wald — -

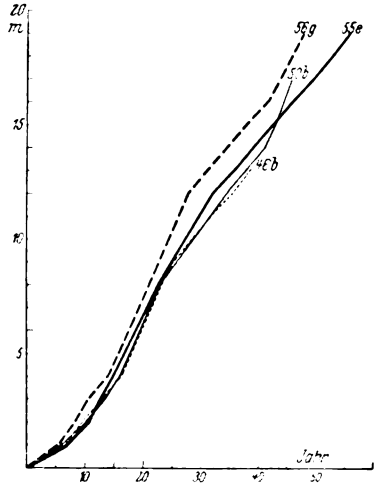


Abb. 5. Höhenwachstum Rev. Wermsdorf

1. Vergl.: Geschiebelehm	Abt. 56 g	= Feld — — —
	„ 55 e	= Wald ———
2. Vergl.: Geschiebelehm	Abt. 46 b	= Feld .....
	„ 50 b	= Wald —— - --

stockenden, die im 40. Jahre eine Bestandsmittelhöhe von 18 bzw. 20 m und einen mittleren Durchmesser von 17 cm erreicht haben. Sie leisten damit das 3-fache der benachbarten gleichaltrigen Fichtenbestände auf altem Waldboden!

Digitized by Google

Der durchschnittliche, jährliche Höhenzuwachs $\frac{\text{Mittelhöhe}}{\text{Alter}}$ ergibt sich für die Bestände auf Wald- und Feldboden wie folgt:

Durchschnittlicher jährlicher Höhenzuwachs.

	alter Waldboden cm	alter Feldboden cm
Fruchtschiefer	13	43
Tonschiefer	15	38
Glimmerschiefer	23	30
Muskovitgneis	29	33
Feinkörniger Biotitgneis	25	27
" "	28	31
Grobschuppiger Biotitgneis	30	38
" "	31	38
Geschiebelehm	31	34
"	31	28

Fast alle untersuchten Feldbestände sind danach wüchsiger als die Vergleichsbestände auf alten Waldböden. Die Unterschiede in den Wuchsleistungen der Fichte auf den verschiedenen geologischen Bodenarten sind bei den Feldflächen nicht so groß wie auf den alten Waldböden. Mindestleistung verhält sich zu Höchstleistung beim Waldboden wie 1 : 2,4, beim Feldboden wie 1 : 1,6. Durch besondere Wüchsigkeit zeichnen sich die Ackerfichtenbestände auf Schiefer und dem Loßnitzer grobschuppigen Biotitgneis aus. Die Durchschnittsleistung der anderen Feldflächen ist dem Fichtenwachstum auf alten Waldböden der guten Gneise ungefähr gleichzustellen. — An Höhenwuchs leistet die Feldfläche auf Glimmerschiefer 30 % und im vogtländischen Schiefergebiet sogar 150 % (Tonschiefer) bzw. 230 % (Fruchtschiefer) mehr als der alte Waldboden!

Das Stärkenwachstum der Bestände auf Glimmerschiefer ergibt im 30. Jahr eine mittlere Kreisfläche von 35 qcm (beim Waldboden) und 110 qcm (beim Feldboden), im 60. Jahr eine mittlere Kreisfläche von 160 qcm (beim Waldboden) und 290 qcm (beim Feldboden). Im Brotenfelder Revier wurde auf Tonschiefer im 30. Jahr eine mittlere Kreisfläche von 16 qcm (beim Waldboden) und 160 qcm (beim Feldboden), im 60. Jahr 58 qcm (beim Waldboden) und 350 qcm (beim Feldboden), auf Fruchtschiefer: im 30. Jahr nur 9 qcm (beim Waldboden) und 125 qcm (beim Feldboden), im 60. Jahr 50 qcm (beim Waldboden) und 360 qcm (beim Feldboden) gemessen. — Diese Zahlen mögen zunächst genügen, um ein Bild von den ungeheueren Wuchsunterschieden der Fichtenbestände auf alten Feld- und Waldböden des Neudorfer Glimmerschiefers und besonders im vogtländischen Schiefergebiet zu geben. Sie kommen hauptsächlich durch das mangelhafte Wachstum der Waldbodenfichten auf den teils verarmten, teils

Digitized by Google

herabgewirtschafteten Glimmerschiefer- und Schieferböden zustande. Auf den guten Gneisen des östlichen Erzgebirges und im Geschiebelehm des sächsischen Niederlandes sind derartige Gegensätze zwischen Wald- und Feldfläche nicht vorhanden; aber auch hier zeichnen sich alle untersuchten Feldaufforstungsbestände durch vorzügliche Wüchsigkeit aus, und viele von ihnen leisten z. B. bis zum 40. Jahre im Höhenwuchs 10—15 % mehr als die benachbarten Fichtenbestände auf altem Waldboden.

Die Standortsbonität (nach der Höhe; Schwappachsche Fichtenertragstafel von 1890) sämtlicher untersuchten Feldflächen mit Ausnahme einer Wermsdorfer übertrifft diejenige der Vergleichsbestände auf altem Waldboden (s. Tab. I). Auf Brotenfelder Schiefer sind die Waldbodenbestände nach Schwappach sogar „unter 5", die benachbarten Feldaufforstungsbestände dagegen „über 1" zu bonitieren! Im Durchschnitt sind die Feldflächen 1—2 Bonitäten (genauer Bonitätsgrad: 1,2) besser als die Waldbodenbestände.

In allen diesen Werten, die aus Messungen und Berechnungen an Bestandsmittelstämmen gewonnen wurden, ist jedoch die Stammzahl pro Fläche nicht berücksichtigt. Sie stellt sich bei den geringwüchsigen Waldbodenbeständen auf Schiefer- und Glimmerschiefer natürlich viel höher als bei den fast hiebsreifen Althölzern auf alten Feldflächen. Darum sind in Tabelle I nicht die absoluten, in den 20 ar großen Probeflächen festgestellten Stammzahlen gegeben, sondern die Differenzen derselben gegenüber Normalstammzahlen, die die Schwappachsche Fichtenertragstafel (1890) für Bestände je nach ihrem Höhenwachstum angibt. In seinen späteren Ertragstafeln hat Schwappach viel niedrigere Stammzahlen eingeführt, denn in der Tafel von 1890 sind sie nach den heutigen Anschauungen über Durchforstung zu hoch angesetzt worden. Damit erklären sich die vielen Minuswerte in Spalte 8 der Tabelle I. Ein Vergleich dieser Stammzahldifferenzen von Feld- und Waldbeständen zeigt aber, daß mit Ausnahme der Brotenfelder Tonschiefer- und einer Wermsdorfer Geschiebelehm Fläche alle ehemaligen Feldböden dichter bestockt sind als die Vergleichswaldböden, daß eine stärkere Verlichtung der Ackerfichtenbestände also fast nirgends eingetreten ist. — Nach Okularschätzungen der auf den Probeflächen stehenden Holzmasse durch das sächsische Forsteinrichtungsamt, die gelegentlich der letzten Revisionen ausgeführt wurden und bei denen auch die Dichte der Bestockung (Stammzahl) berücksichtigt worden ist, errechnet sich der durchschnittliche jährliche Massenzuwachs der Feldbestände bei Fruchtschiefer auf mehr als das 3fache, bei Tonschiefer und Glimmerschiefer fast auf das Doppelte von dem der Waldbodenbestände. Nach diesen Schätzungsergebnissen des Forsteinrichtungsamtes haben besonders auch die Loßnitzer Feldbestände (Biotitgneis) 35—40 % mehr Massenzuwachs, aber

Digitized by Google

auch alle übrigen Feldflächen sind den Vergleichswaldböden darin um ein Geringes überlegen (s. Tab. I, Spalte 10). Nach den genannten Massenabschätzungsergebnissen ist ferner die Preßlersche Massenbonität (Tab. I) für die Vergleichsbestände berechnet worden. Sie ergibt keine so großen Unterschiede zwischen Feld- und Waldbodenbeständen wie die Schwappachsche Standortsbonität (nach der Höhe). Die bessere Massenleistung der Feldbestände errechnet sich aber auch hier (im Durchschnitt der 10 Vergleiche) auf $^3/_4$ Bonitätsgrad.

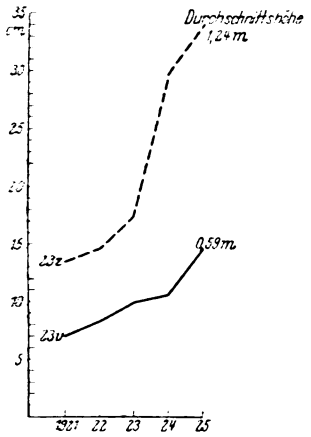


Abb. 6. Trieblängen; Brotenfeld

Fruchtschiefer { Abt. 23z = Feld II. Gen. — — —
„ 23v = Wald ———

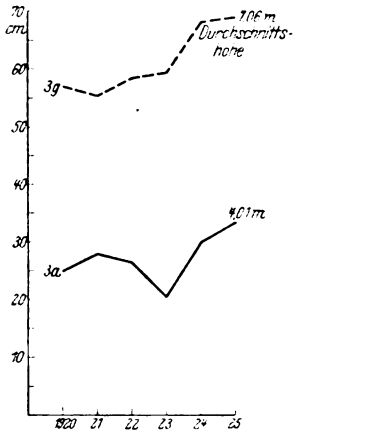


Abb. 7. Trieblängen; Neudorf

Glimmerschiefer { Abt. 3g = Feld I. Gen. — — —
„ 3a = Wald ———

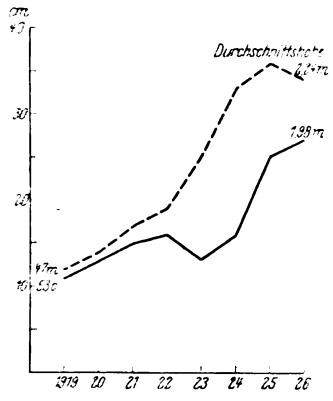


Abb. 8. Trieblängen; Loßnitz

grobschupp. Biotitgneis { Abt. 47m = Feld II. Gen. — —
„ 53c = Wald ———

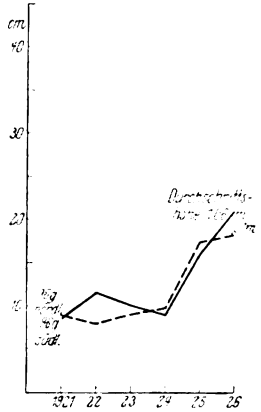


Abb. 9. Trieblängen; Frauenstein

feinkörn. Biotitgneis { Abt. 96g nördl. = Feld II. Gen. — —
„ 96g südl. = Wald ———

Digitized by Google

Ergänzende Untersuchungen des Stärken- bzw. Kreisflächenzuwachses durch Entnahme von 200 Bohrspänen mit dem schwedischen Zuwachsbohrer und Messung und Berechnung des periodischen (5jährigen) Zuwachses bestätigten die geschilderten Unterschiede im Wachstum der untersuchten Bestände.

Ferner wurden in 8 Kulturen und Dickungen die 5—7 letzten Höhentriebe von insgesamt 200 Jungfichten auf alten Waldböden und alten Feldböden (in 1. und 2. Generation forstlicher Benutzung) gemessen. Um eine subjektive Auswahl der Pflanzen auszuschalten, wurden in jeder Probefläche fünf in vorausbestimmten Abständen voneinander stehenden Gruppen von je fünf zusammenstehenden Fichten gemessen und danach die Durchschnittshöhen der untersuchten 8 Jungorte sowie ihre durchschnittlichen Triebläugen für die einzelnen Jahre als Mittelwerte von je 25 Pflanzen berechnet. Die Abb. 6 und 7 lassen eine viel bessere Wüchsigkeit der Ackerfichten — schon im Kulturstadium — auf Brotenfelder Schiefer und Neudorfer Glimmerschiefer erkennen. Auf Loßnitzer Biotitgneis (Abb. 8) zeigen sich nur geringe Wuchsunterschiede zugunsten des alten Feldbodens und beim feinkörnigen Frauensteiner Biotitgneis auf Feldboden 2. Generation (Abb. 9) gar keine mehr. Auf dem Feldboden des Brotenfelder Fruchtschiefers ist dagegen auch in der 2. Generation forstlicher Benutzung noch ein besseres Wachstum der Kulturfichten zu verzeichnen als auf dortigem alten Waldboden (s. Abb. 6).

Auf Grund des vorliegenden Materials ist zunächst erwiesen, daß die untersuchten Feldflächen keine derartigen Unterschiede im Wachstum der Fichte aufweisen wie die durch wirtschaftliche Maßregeln teilweise schwer mißhandelten Waldböden. Man sagt „Feldboden nivelliert". Ferner haben fast alle Feldaufforstungsbestände bessere Wuchsleistungen zu verzeichnen als die auf altem Waldboden stockenden. Dabei ergaben sich im vogtländischen Schiefergebiet und auf Neudorfer Glimmerschiefer besonders große Unterschiede zwischen den dort vorzüglich wüchsigen Ackerfichten und den kümmernden Beständen auf devastiertem alten Waldboden. Wie ein Vergleich des Wachstums sämtlicher untersuchten Feldbestände zeigt, haben diese Brotenfelder und Neudorfer Feldböden nicht nur relativ zu den dortigen durch Streunutzung usw. herabgewirtschafteten alten Waldböden eine so viel bessere Produktivkraft; sie stehen sogar den guten, tätigen Gneisböden des östlichen Erzgebirges noch voran. Mit anderen Worten: Die landwirtschaftliche Benutzung (Bodenbearbeitung usw.) setzt die vogtländischen Schieferböden — die andererseits durch eine ungünstige Waldwirtschaft im vorigen Jahrhundert vollkommen unproduktiv gemacht wurden — instand, noch bessere Fichtenbestände hervorzubringen, als es die in

Digitized by Google

Sachsen als gute Fichtenstandorte geltenden Muskovit- und Biotitgneise des östlichen Erzgebirges vermögen. Auf letzteren und sogar auf dem schweren Geschiebelehm des sächsischen Niederlandes ist jedoch ein Zuwachsrückgang oder ein frühzeitiges Zusammenbrechen der auf früherem Ackerland stockenden Fichtenbestände, wie es nach bisherigen Untersuchungen andernorts eintritt (s. Einleitung) und allgemein befürchtet wird, nirgends zu beobachten.

2. Wachstumsgang im Einzelnen.

Die Ergebnisse des vorigen Abschnittes werfen mit der Feststellung, daß die Fichte auf den meisten der untersuchten sächsischen Feldböden viel besser wächst als auf altem Waldboden, die Frage auf: Welche Faktoren verleihen den Ackerfichten so überlegene Wuchskraft? Zur Klärung derselben erschien eine Prüfung des Zuwachses in verschiedenem Alter der Bestände geeignet.

Graphische Darstellungen des periodischen Höhenzuwachses der 80 Probestämme und des periodischen (5jährigen) Durchmesser- bzw. Kreisflächenzuwachses (nach 200 Bohrkernen) gaben über den Wachstumsverlauf der untersuchten Bestände Aufschluß. Auf Wiedergabe dieses Kurvenmaterials konnte verzichtet werden, da die dabei gefundenen Wuchsstockungen und Zuwachsrückgänge auch bei den Kurven für das Höhenwachstum (Abb. 1—5) deutlich in Erscheinung treten.

Auf den alten Waldböden des Brotenfelder Schiefers leidet die Fichte während der ersten 15 bis 20 Jahre unter besonders starken Wuchsstockungen, kränkelt aber auch später weiter. Auch auf Glimmerschiefer des Neudorfer Reviers bleibt die Fichte etwa bis zum 20. Jahre sehr zurück, erholt sich dann aber recht gut. Auf allen anderen untersuchten Waldböden, den Gneisen des Neudorfer, Loßnitzer und Frauensteiner Reviers und auf Wermsdorfer Geschiebelehm sind keine ausgesprochenen Wuchsstockungen vorhanden, nur in höherem Alter lassen die Bestände im Zuwachs etwas nach, und zwar auf Neudorfer Muskovitgneis schon im 30. Jahre, auf Biotitgneis in Frauenstein und Loßnitz 5—10 Jahre später.

Die auf ehemaligem Ackerland aufgeforsteten Bestände wachsen alle (mit Ausnahme der Frauensteiner) ohne jegliche Jugendwuchsstockungen üppig empor, haben einen bis in hohes Alter anhaltenden, vorzüglichen Zuwachs und keinerlei Rückgänge aufzuweisen. Bei dem feinkörnigen Frauensteiner Biotitgneis sind geringe Jugendwuchsstockungen der Ackerfichten zu verzeichnen, die nach Aussagen der Revierbeamten und Waldarbeiter auf Verdämmung durch den überaus üppigen Unkrautwuchs zurückzuführen sind, der sich auf diesen Böden bei Aufforstung von Ackerland einstellt. Ich selbst konnte mich in einem benachbarten Privatforstrevier davon überzeugen. Dort verschwanden dreijährige, auf Ackerland gepflanzte Fichten vollkommen in einem stellenweise

Digitized by Google

meterhohen, dichten Grasfilz. Hierin ist wahrscheinlich auch der Grund für den 10jährigen Altersunterschied (spätere Nachpflanzung), der in einer Frauensteiner Feldfläche bei Fällung der Probestämme gefunden wurde, zu suchen.

Die riesige Zuwachsmehrleistung der Feldflächen gegenüber den Waldbodenbeständen auf Brotenfelder Schiefer entfällt also besonders auf die ersten 15—20 Jahre, hält aber auch während des ganzen Lebensalters der Bestände an. Auf Glimmerschiefer erhalten die Ackerfichten durch die Jugendwuchsstockungen der Waldbodenkulturen während der ersten 20 Jahre schon einen Vorsprung von 4 m Höhe und 45 qcm Kreisfläche. Trotz der Erholung der Waldbodenfichten wachsen die Feldfichten aber auch in späterem Alter kräftiger, so daß im 50. Jahre eine Differenz im Höhenwachstum von 6,5 m und im Stärkenwachstum von über 100 qcm Kreisfläche (in 1 m Stammhöhe) vorhanden ist. — Auf den Gneisböden der Reviere Neudorf, Frauenstein und Loßnitz und auf Geschiebelehm des Niederlandes (Wermsdorf) wachsen die Feld- und Waldbodenfichten (mit Ausnahme der Frauensteiner Ackerfichten s. o.) in der Jugend ungefähr gleichmäßig gut. Vom 15. Jahre ab beginnen bei einem Bestand auf Wermsdorfer Geschiebelehm und besonders auf dem grobkörnigen Biotitgneis des Loßnitzer Reviers erheblich bessere Wuchsleistungen der Ackerfichten, die bis zum 10. Jahre bereits bei ersterem 1 m, und 25 qcm, bei letzterem 2,5 m und etwa 50 qcm Differenz in der mittleren Höhe und Kreisfläche der Feld- und Waldbodenbestände herbeigeführt haben. Auch auf dem Neudorfer Muskovitgneis kommt durch Zuwachsrückgang der Waldbodenfichten vom 30. Jahre ab schon im Alter von 10 Jahren eine Mehrleistung der Feldfläche von 1,5 m im Höhenwachstum (Bestandsmittelhöhe) und 55 qcm Kreisfläche (in 1 m Höhe) zustande. Die Frauensteiner Ackerfichten gleichen durch kräftigeren Wuchs vom 20. Jahre ab den in der Jugend durch Unkrautverdämmung erlittenen, anfänglichen Zuwachsverlust wieder aus und leisten dadurch in der Gesamtholzproduktion auch dasselbe wie die Bestände auf altem Waldboden. —

Den Grund des unterschiedlichen Wachstums der Wald- und Feldbodenfichten in der Jugend (im Kulturstadium) erforschte Wiedemann gelegentlich seiner Arbeiten über „Zuwachsrückgang und Wuchsstockungen der Fichte in Sachsen" (35) und „Fichtenwachstum und Humuszustand" (36). Er fand in den Gegenden mit kümmerndem Fichtenwachstum (besonders im vogtländischen Schiefergebiet) gutwüchsige Bestände lediglich in feuchten Mulden, auf alten Kämpen, alten Wiesen und besonders gute auf ehemaligen Feldböden. Als Ursache des schlechten Wachstums der Fichtenkulturen auf allen übrigen Flächen erkannte er: Ungünstige Humuszersetzung als Folge von Trockenjahren und infolgedessen starke, anhaltende Wuchsstockungen der Kulturen. Dieselben Wuchsstockungen der Jungfichten auf alten Waldböden des vogtländischen Schiefers und erzgebirgischen Glimmerschiefers kamen

Digitized by Google

auch bei den Stammanalysen der vorliegenden Arbeit (s. Abb. 1, 2, 3) und bei Trieblängenmessungen an Kulturen zum Ausdruck. Dagegen beweist das vorzügliche Jugendwachstum der Ackerfichten auf denselben Böden, daß sie im Kulturstadium gegen derartige Dürreschäden immun sind. — Es liegt nun die Frage vor, ob etwa der Grund für das bessere Wachstum der Feldbodenbestände auch in höherem Alter, das nicht nur auf Schiefer und Glimmerschiefer, sondern auch auf den Gneisböden des östlichen Erzgebirges und stellenweise sogar auf Geschiebelehm nachgewiesen wurde, ebenfalls in einer Immunität gegen Dürreschäden zu suchen ist.

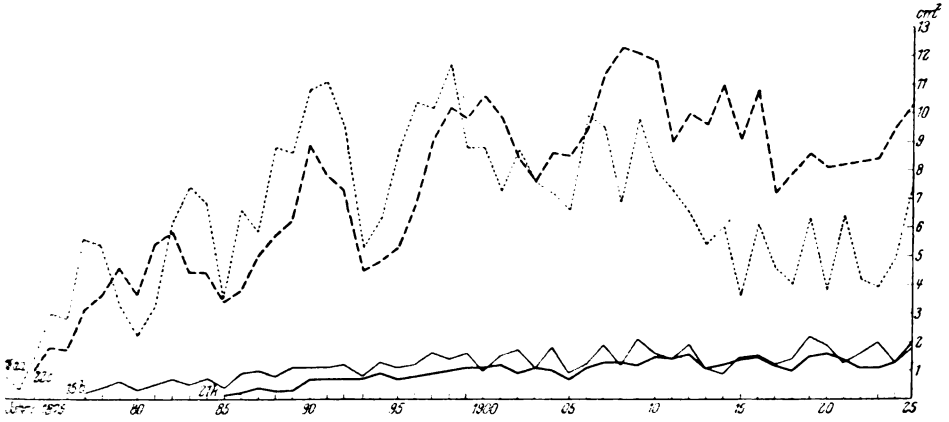


Abb. 10. Kreisflächenzuwachs Rev. Brotenfeld

1. Vergl.: Fruchtschiefer Abt. 22c = Feld — — —, Abt. 21k = Wald ———
2. Vergl.: Tonschiefer Abt. 16aa = Feld ·····, Abt. 15b = Wald – – –

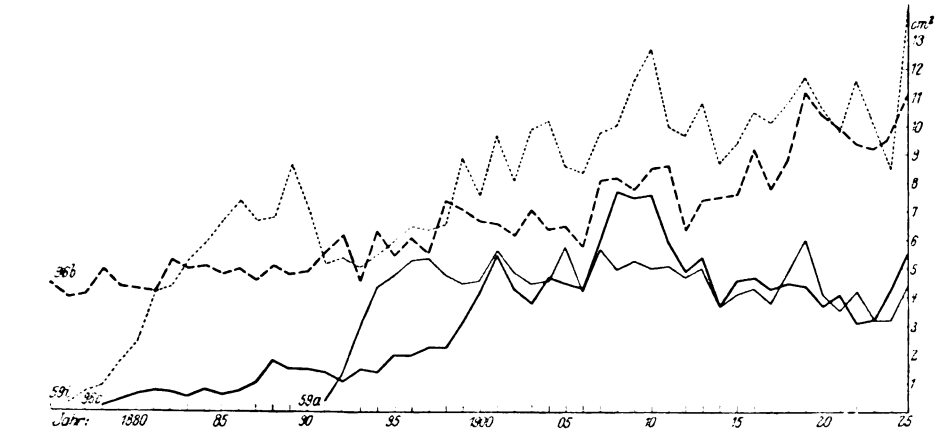


Abb. 11. Kreisflächenzuwachs Rev. Neudorf

1. Vergl.: Glimmerschiefer Abt. 96b = Feld — — —, Abt. 96c = Wald ———
2. Vergl.: Muskovitgneis Abt. 59i = Feld ·····, Abt. 59a = Wald

Digitized by Google

Abb. 12. Kreisflächenzuwachs
Rev. Frauenstein

1. Vergl.: feinkörniger Biotitgneis { Abt. 96 i = Feld ——— / „ 95 c = Wald ———
2. Vergl.: feinkörniger Biotitgneis { Abt. 79 k = Feld ····· / Abt. 76 l = Wald –

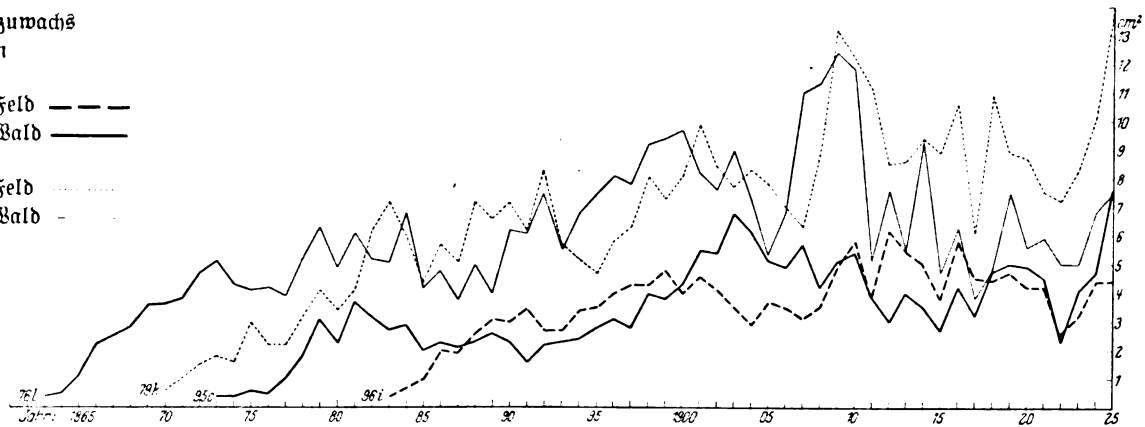
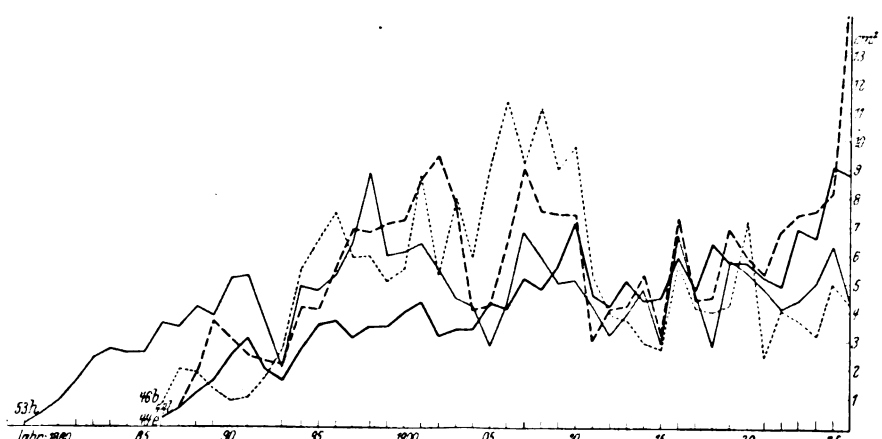


Abb. 13. Kreisflächenzuwachs
Rev. Loßnitz

1. Vergl.: grobschuppiger Biotitgneis { Abt. 44 l = Feld ——— / „ 44 e = Wald ———
2. Vergl.: grobschuppiger Biotitgneis { Abt. 46 b = Feld ····· / „ 53 h = Wald ——



Digitized by Google

Darum war zunächst zu untersuchen, ob und in welchem Maße diese Störungen des Wachstums durch Trockenjahre, die Wiedemann an Kulturen nachwies, auch nach Eintritt des Bestandsschlusses bei Beständen auf alten Waldböden noch auftreten, bzw. wann und wie sie ausgeheilt werden ferner ob auch Ackerfichten und in welchem Alter sie unter Dürreschäden leiden.

Es wurde nun an in 1 m Höhe entnommenen Stammscheiben von 40 Probestämmen (2 Bestandsmittelstämmen jeder Probefläche) der jährliche Kreisflächenzuwachs als Mittelwert von je 4 Radienablesungen pro Jahrring errechnet und graphisch dargestellt. Die Kurven wurden, um die Schwankungen des Zuwachses infolge klimatischer Einflüsse prüfen zu können, nicht nach dem Bestandsalter, sondern nach den Kalenderjahren angeordnet. In den Abb. 10—14 ist der Kreisflächenzuwachs je eines Bestandsmittelstammes pro Fläche gegeben.

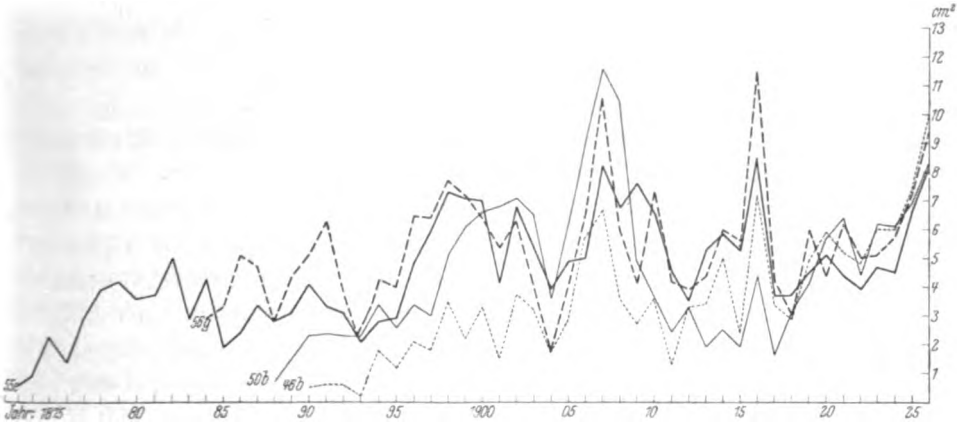


Abb. 14. Kreisflächenzuwachs Rev. Wermsdorf

1. Vergl.: Geschiebelehm Abt. 56g = Feld — — —, Abt. 55e = Wald ———
2. Vergl: Geschiebelehm Abt. 46b = Feld ·····, Abt. 50b = Wald

Die Reaktion der Feld- und Waldbodenfichten auf Trockenjahre tritt durch teilweise schroffes Abfallen der Kreisflächenzuwachskurven (= Zuwachsrückgang) z. B. in den Dürrezahren 1869, 1874, 1886/87, **1892/93,** 1904, **1908, 1911,** 1915, **1917/18,** 1921 deutlich in Erscheinung. Die Abb. 10 (Brotenfelder Schiefer) macht durch das Steigen und Fallen des Kreisflächenzuwachses der Feldflächen um viel größere Werte den Eindruck, als ob die Bestände auf altem Ackerboden viel empfindlicher gegen Trockenjahre wären, andererseits aber ein rascheres Ausheilungsvermögen besäßen als die Waldbodenbestände. Letztere mit ihrem geringen Zuwachs überhaupt können selbstverständlich nicht derartige absolute Schwankungen aufweisen. Um nun die Reaktion des Fichtenwachstums der Feld- und Waldbodenbestände auf Trockenjahre, d. h. die Schwankungen der Kreisflächenzuwachskurven zwecks Vergleichs auf dieselbe Basis zu bringen, wurden für

Digitized by Google

jede Kurve alle Werte auf Prozent vom mittleren jährlichen Kreisflächenzuwachs der letzten 20 Jahre (1905—1925) umgerechnet. Die daraus sich ergebenden „Prozentualen Ausgleichskurven" (auf ihre Wiedergabe wird hier verzichtet) stellten nicht mehr die absoluten Zuwachsleistungen der Probestämme dar, sondern nur die jährlichen, relativen Schwankungen des Kreisflächenzuwachses, für jeden Stamm auf seine Durchschnittsleistung während der letzten 20 Jahre bezogen und dadurch in ein vergleichsfähiges Verhältnis gebracht. An ihnen sind Unterschiede zwischen Feld- und Waldbodenbeständen hinsichtlich der Reaktion des Zuwachses auf Dürrejahre (Fallen der Kurven) oder des Ausheilungsvermögens (Steigen der Kurven) nicht zu erkennen. Im Dickungs-, Stangenholz- und Altholzstadium reagieren die untersuchten Stämme nach fast jedem Trockenjahr durch starken Zuwachsrückgang, erholen sich jedoch sehr bald. Länger anhaltende Schädigungen der Wuchsenergie — wie bei den Waldbodenkulturen auf Schiefer und Glimmerschiefer — haben die Dürrejahre also in späterem Alter, nach Eintreten des Bestandsschlusses auf Wald- und Feldböden nicht mehr zur Folge.

Etwa die Hälfte der untersuchten Wald- und Feldbodenprobestämme hat nur einen akuten Zuwachsrückgang im Trockenjahr selbst aufzuweisen. Bei anderen wieder haben Dürreschäden 2—3 Jahre und teilweise auch noch längeren Zuwachsverlust zur Folge, besonders nach den sehr trockenen Jahren 1892/93 und 1911. Im Niederlandsrevier Wermsdorf und in dem ebenfalls tiefer gelegenen Revier Loßnitz treten besonders starke Schäden auch nach 1908 auf. Die häufigen Trockenjahre der letzten Zeit: 1911, 1915, 1917/18, 1921 haben dem größten Teil der untersuchten Stämme sehr geschadet, nur einzelne feuchte Jahre (1914, 1916) zeichnen sich durch besseren Zuwachs aus; eine gänzliche Erholung bringen aber erst die letzten sehr niederschlagsreichen Jahre 1925, 1926, 1927. Alle diese Dürreschäden, die bei Wald- und Feldbodenbeständen in höherem Alter gleichmäßig auftreten, sind jedoch nicht zu verwechseln mit den langdauernden Jugendwuchsstockungen der Fichtenkulturen auf alten Waldböden (Schiefer und Glimmerschiefer), die bei den vorliegenden Kurven (Abb. 10, 11) noch nicht zum Ausdruck kommen, da der Kreisflächenzuwachs — um Unregelmäßigkeiten durch Wurzelanläufe zu vermeiden — nicht ganz unten am Stamm, sondern in 1 m Höhe gemessen wurde. Die Waldbodenbestände auf Schiefer und Glimmerschiefer haben aber 1 m Höhe nach den Abb. 1, 2 erst binnen 12—15 Jahren erreicht, auf welche die hauptsächlichsten Jugendwuchsstockungen entfallen. —

Die Ursache des kümmerlichen Wuchses der Fichtenbestände auf alten Waldböden des Schiefers und Glimmerschiefers ist z. T. unmittelbar in einer Verarmung der alten Waldböden durch jahrzehntelange Streunutzung im vorigen Jahrhundert zu suchen. Diese Schädigung des Bodens ist wieder Ursache der Humusempfindlichkeit gegen Dürre gewesen und hat so die

Digitized by Google

starken Jugendwuchsstockungen der Waldbodenkulturen und damit die ungeheuren Unterschiede im Wachstum der Feld- und Waldbodenfichten herbeigeführt. — Nach Überwindung der Jugendwuchsstockungen auf alten Waldböden, bei eintretendem Bestandsschluß (Neudorfer Glimmerschiefer) bzw. da, wo solche überhaupt nicht auftreten (Gneisböden und Geschiebelehm) sind die besseren Wuchsleistungen der Ackerfichten jedoch nicht auf eine Immunität gegen Dürreschäden, sondern lediglich auf die allgemein bessere Produktivkraft ehemaliger Ackerländereien zurückzuführen, die durch die feldmäßige Bodenbearbeitung erzielt worden ist. (Fortsetzung folgt.)

Zur Frage der Forstpflanzenzüchtung.

Von Oberförster **A. Kamlah**, Assistent an der Forstlichen Hochschule Hann. Münden und Dr. **H. Kamlah**, Assistent am Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Halle (Saale).

Es besteht in maßgebenden Kreisen wohl kaum ein Zweifel darüber, daß es möglich ist, die Holzerträge von der Flächeneinheit zu steigern. Diese Möglichkeit bis zum Äußersten auszunutzen wird als selbstverständliche Pflicht neuzeitlicher Forstwirtschaft angesehen. Eines der Hauptmittel, eine Ertragssteigerung zu erreichen, ist die Anwendung besserer Holzarten und -rassen. Im Nachstehenden soll hierüber kurz die Rede sein.

Eine wirksame und dauernde Verbesserung der Forstnutzgewächse ist nur möglich, wenn sie einer systematischen, züchterischen Bearbeitung unterworfen werden. Es ist gerade in der neuesten Zeit von verschiedener Seite auf die Möglichkeit und die Notwendigkeit der Forstpflanzenzüchtung hingewiesen worden (4, 9, 10), und Punkt 2 der Leitsätze, die von Landforstmeister König (7) dem Reichsforstwirtschaftsrat zur Regelung des forstlichen Saatenanerkennungswesens vorgeschlagen wurden, lautet: „Ungesäumte Inangriffnahme der forstlichen Hochzucht durch die Staaten, die Landwirtschaftskammern und denjenigen privaten Waldbesitz, der die viele Jahrzehnte erfordernde Dauer der Zuchtanstalt verbürgt und zu den erforderlichen großen Opfern bereit ist." Trotz dieser eindringlichen Mahnungen, endlich mit der züchterischen Bearbeitung der Forstgewächse zu beginnen, sind die bisher erzielten Erfolge doch recht bescheiden. Wir kennen zwar eine größere Zahl sogen. anerkannter Bestände, aus denen für die betreffende Gegend vorzugsweise Saatgut gewonnen werden soll, aber mit der Auswahl solcher Bestände kann doch die Aufgabe der Forstpflanzenzüchtung nicht erschöpft sein. Sicher bedeutet diese Maßnahme einen Fortschritt, aber der damit zu erzielende züchterische Erfolg sollte nicht derart überschätzt werden, daß

Digitized by Google

nun alle weiteren Schritte unterbleiben, ganz abgesehen davon, daß von ihm nur die künstlich verjüngten Holzarten betroffen werden.

Unseres Erachtens fehlt es bisher an einer Stelle, an der alle die forstliche Pflanzenzüchtung betreffenden Fragen eingehend untersucht werden und an der außerdem praktische Forstpflanzenzucht betrieben wird. Eine solche Stelle kann nur vom Staat geschaffen werden, und ebenso kann die Züchtung selbst nur vom Staat durchgeführt werden. Der private Waldbesitz ist gar nicht in der Lage, die hierfür erforderlichen Mittel und Hilfskräfte zur Verfügung zu stellen. Wenn Münch (10) behauptet, daß die Züchtung am besten vom Privatbesitz übernommen werde und wenn er in dieser Beziehung auf die großen Erfolge der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchter hinweist, so muß doch betont werden, daß sich die landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Pflanzenzüchtung gerade in ihren Möglichkeiten und Aussichten recht erheblich von einander unterscheiden.

Wie liegen die Dinge in der Landwirtschaft? Es war gerade zu Beginn der Züchtung nicht schwer, die vorhandenen Landsorten durch bessere zu ersetzen. Der Absatz der verbesserten Sorten nahm ständig zu und brachte dem Züchter jedes Jahr einen erheblichen Mehrgewinn. Dadurch erhielt er die Mittel, seine Einrichtungen zu vervollkommnen und sich geschulte Hilfskräfte heranzubilden. Dazu kam, daß die eigentliche Züchtung sich auf verhältnismäßig kleinem Raum durchführen ließ und daß Anlage, Überwachung und Abernten der Zuchtgärten sich nicht allzu schwierig gestalteten. Auf diese Weise begünstigt, konnten die privaten Zuchtbetriebe auf eine erstaunliche Höhe gebracht werden. Trotzdem sehen wir aber heute, daß diese Betriebe einen schweren Kampf um ihre Existenz durchzufechten haben und daß sie die Züchtung nur unter erheblichen geldlichen Opfern weiterführen können.

Außerdem waren von jeher selbst für den gut eingerichteten privaten Zuchtbetrieb eine Menge Fragen zu schwierig und vor allem zu kostspielig, als daß ihre Lösung von ihm in Angriff genommen würde. Wir nennen hier nur die Frage der Immunitäts- und Qualitäts-Züchtung, die Schaffung genügend lagerfester Sorten, die Klärung der Befruchtungsverhältnisse bei Fremdbefruchtern usw. Die Lösung dieser Fragen muß auch in der Landwirtschaft den wissenschaftlichen Instituten überlassen bleiben. Daß auch die ausschließlich vom Staat durchgeführte landwirtschaftliche Pflanzenzüchtung sehr erfolgreich sein kann, zeigt uns das Beispiel der Vereinigten Staaten, wo es Privatzüchter so gut wie gar nicht gibt, wo aber die züchterischen Erfolge ganz bedeutend sind.

Wie liegen im Vergleich hierzu die Verhältnisse in der Forstwirtschaft? Die forstliche Pflanzenzüchtung benötigt umfangreiche Ländereien, die in genügender Ausgeglichenheit zu finden schon schwierig sein wird. Das Sammeln und Klengen der Samen, die Anzucht und das spätere Auspflanzen

Digitized by Google

der Versuchspflanzen erfordert von Anfang an geübte und zuverlässige Hilfskräfte und passende Einrichtungen. Hierfür sind von vornherein erhebliche Ausgaben zu leisten. Dem gegenüber ist ein finanzieller Erfolg zunächst nicht zu erwarten. Ja, der Züchter weiß nicht einmal, ob er selbst oder erst seine Nachkommen den Lohn für die mühevolle Arbeit ernten werden.

Außerdem, und das ist u. E. ein ganz entscheidender Punkt, sind gerade in der Forstpflanzenzüchtung eine Reihe von Vorfragen zu klären, ohne deren Lösung eine wirkliche erfolgreiche Züchtung nicht denkbar ist. Dazu kommen Fragen, wie sie heute auch in der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung von wissenschaftlichen Instituten bearbeitet werden und die in der Forstwirtschaft von ebensolchen Instituten beantwortet werden müssen. Die Bearbeitung dieser Fragen sollte auf dem schnellsten Wege in Angriff genommen werden, damit nicht auch jetzt noch immer neue kostbare Zeit verloren geht.

Die wichtigsten Fragen seien hier kurz angeführt, wobei betont werden muß, daß es nicht möglich ist, sie im Rahmen einer kurzen Abhandlung auch nur einigermaßen vollzählig zu behandeln.

1. Frage: Wie liegen die Befruchtungsverhältnisse bei unseren Waldbäumen?

Daß Fremdbefruchtung vorherrschend ist, kann aus der monoklinen Anordnung der Blütenstände und aus der Beschaffenheit des Pollens gefolgert werden. Wieweit aber künstliche Selbstbestäubung Erfolg hat, ist noch völlig ungeklärt. Dabei genügt es durchaus nicht, zu wissen, ob nach Selbstbestäubung Samen erhalten wird. Man muß auch wissen, wie die aus solchen Samen erzogenen Pflanzen beschaffen sind, ob sich bei ihnen deutliche Inzuchtschäden zeigen oder nicht. Daneben ist festzustellen, ob zwischen den einzelnen Individuen einer Art Unterschiede in bezug auf ihre Selbststerilität bzw. -fertilität bestehen.

2. Frage: Auf welche Entfernungen kann der Pollen unserer Waldbäume eine Befruchtung bewirken?

Busse (2) nimmt für Kiefernpollen fast unbegrenzte Flugweiten an und Hesmer (6) stellt auf Grund seiner pollenanalytischen Moorunterſuchungen Flugweiten von mindestens 10 km fest. Das eine ist wohl sicher, daß die vom Reichsforstwirtschaftsrat in den Vorschlägen zur Regelung des forstlichen Saatenanerkennungswesens geforderten Entfernungen von 1000 m Feld oder 500 m Wald zur sicheren Isolierung anzuerkennender Bestände nicht genügt. Es ist sogar denkbar, daß Versuche über diesen Punkt zu dem Ergebnis führen, daß eine räumliche Isolierung in der Praxis nur dann zu erreichen ist, wenn die zu schützenden Bestände von genügend hohen und breiten Waldungen anderer Holzarten umgeben sind.

3. Frage: In welchem Umfange läßt sich die Möglichkeit der vegetativen Vermehrung für die Forstpflanzenzüchtung nutzbar machen?

Digitized by Google

Die Züchtung von Forstpflanzen hat gegenüber der landwirtschaftlicher Kulturpflanzen zwei Hauptvorteile, und zwar erstens den, daß einmal als gut erkannte Mutterbäume mehrmals zur Samenernte herangezogen werden können, und zweitens daß solche Bäume vegetativ in größerem Umfange vermehrt werden können. Die vegetative Vermehrung gelingt bei unseren Laubhölzern einwandfrei. Beim Nadelholz ist sie schwieriger und muß hier mit besonderer Vorsicht im Glashaus ausgeführt werden. Die Möglichkeit der vegetativen Vermehrung kann direkt nur für diejenigen Holzarten ausgenutzt werden, die durch Stecklinge, Wurzelstücke und dgl. vermehrt werden. Für alle Holzarten, die durch Sämlinge weitergebaut werden, kann sie nur indirekt dienstbar gemacht werden, und zwar auf folgende Weise: Wir kennen in der Landwirtschaft bei einigen Kulturarten, vor allem bei Mais und Roggen Sorten, die miteinander gekreuzt eine besonders wüchsige F_1-Generation ergeben. Um diese zu erzielen, werden die beiden Elternsorten entweder im Gemenge ausgesät, oder es werden auch künstliche Kreuzungen zwischen ihnen durchgeführt. Die so erhaltene F_1 wird dann im großen angebaut. Sie muß jedes Jahr neu erzeugt werden, da sie ja, der Eigenbestäubung überlassen, aufspalten und neben guten auch eine Menge schlechter Nachkommen erzeugen würde. Hat man nun bei forstlichen Zuchtversuchen festgestellt, daß die beiden Bäume A und B miteinander gekreuzt eine besonders kräftige und wüchsige Nachkommenschaft liefern, so wären diese beiden Bäume vegetativ zu vermehren und in geschlossenen Waldungen einer anderen Holzart (Kiefern in Fichten- oder Laubwaldungen und umgekehrt) isoliert und zwar Reihe um Reihe abwechselnd anzubauen. Der aus solchen Kulturen erhaltene Samen wäre an die Praxis zum Gebrauch abzugeben.

4. Frage: Ist es möglich, für die an unseren Waldbäumen am schädlichsten auftretenden pilzparasitären Erkrankungen widerstandsfähige Formen zu finden?

Aus der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung wissen wir, daß gegen den größeren Teil der gefährlichsten pilzlichen Parasiten (wir nennen hier vor allem die Brand- und Rostarten des Getreides, Krebs der Kartoffel usw.) widerstandsfähige Sorten gefunden worden sind. Es ist augenblicklich die Aufgabe, durch Einkreuzen mit diesen Sorten, die z. T. für deutsche Verhältnisse keinen direkten Anbauwert besitzen, brauchbare Sorten zu schaffen. Es ist durch die bisherigen Versuche sicher erwiesen, daß das Zuchtziel: „Widerstandsfähigkeit gegen eine bestimmte Krankheit verbunden mit allen anderen erforderlichen Eigenschaften" durch systematische Kreuzungszüchtung erreicht werden kann. Es ist daher zu erwarten, daß auch in der forstlichen Pflanzenzüchtung auf diesem Wege Erfolge zu erzielen sind.

5. Frage: Ist die Biologie der gefährlichsten pilzlichen Parasiten so genau bekannt, daß auf Grund dieser Kenntnis künstliche Infektionsbedingungen geschaffen werden können?

Digitized by Google

Jede Züchtung, die das Ziel verfolgt, eine gegen eine pilzliche Erkrankung widerstandsfähige Sorte zu schaffen, hat die genaueste Kenntnis der Biologie dieses Pilzes zur Voraussetzung. Diese Kenntnis allein ermöglicht es, eine Infektion auf künstlichem Wege herbeizuführen. Erst wenn dies gelungen ist, ist es möglich, eine größere Zahl von Nachkommenschaften auf ihre erbliche Anfälligkeit bzw. Widerstandsfähigkeit zu prüfen. Verläßt man sich bei der Immunitätszüchtung, wie es auch in der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung allzu häufig geschehen ist, auf das Eintreten der natürlichen Infektion, so sieht man sich immer vor der Ungewißheit, ob eine Pflanze aus erblicher Veranlagung gesund blieb oder nur deswegen, weil sie zufällig der Infektion entgangen ist. Erst die Schaffung künstlicher Infektionsmethoden verspricht hier sichere Erfolge.

6. Frage: Welche Beziehungen bestehen zwischen Zuwachssteigerung und Holzqualität?

Eine Zuwachssteigerung läßt sich erreichen durch Zunahme des Höhen- oder des Dickenwachstums. Ersteres wird auf die Beschaffenheit des Holzes *wohl* ohne Einfluß sein. Gegen letzteres wird häufig der Einwand erhoben, daß mit einer Zunahme des Dickenwachstums eine Verschlechterung des Holzes infolge Verbreiterung der Jahresringe verbunden sei. Unseres Erachtens braucht das gar nicht so ohne weiteres der Fall zu sein. Maßgebend für die Holzqualität ist nicht in erster Linie die Breite der Jahresringe, sondern „der Prozentanteil des englumigen ‚Sommerholzes' am Jahresring" (1, S. 157). Es ist sehr wohl denkbar, daß Bäume trotz eines starken Dickenwachstums einen hohen Anteil an solchem Spätholz aufweisen. Noch gar nicht geklärt ist aber die Frage, wie weit man in der Veränderung der Beschaffenheit und der Breite der Jahresringe gehen darf, ohne eine Verschlechterung des Holzes befürchten zu müssen. Es ist doch bekannt, daß die Jahresringe am gleichen Stamm in verschiedener Höhe verschieden ausgebildet werden und daß auch äußere Einflüsse auf die Beschaffenheit der Jahresringe einwirken können. Wir glauben nicht, daß jede geringfügige Veränderung der Jahresringe eine Abnahme der Holzqualität zur Folge hat. Außerdem muß eine Zuwachssteigerung in erster Linie durch Zunahme des Höhenwachstums erreicht werden. Es ist dies die notwendige Folge der Forderung, raschwüchsige, gerade und schlanke Stämme zu erzeugen. Stämme aber, denen eine große Höhenwuchsleistung eigen ist, werden ohnehin kein allzu starkes Dickenwachstum aufweisen.

Ehe wir nun zu einer kurzen Besprechung der Ziele der forstlichen Pflanzenzüchtung übergehen, sei nochmals betont, daß die vorstehend besprochenen Fragen nichts weniger als vollständig sind. Sie zeigen aber mit aller Deutlichkeit, daß es nicht möglich ist, die Forstpflanzenzüchtung dem privaten Waldbesitz zu überlassen. Es geht nicht an, vom Privatbesitz

Digitized by Google

zu verlangen, daß er ein großes Kapital in einem Unternehmen festlegt, welches in den ersten 15 Jahren sicher keine Zinsen abwirft. Wenn trotz dieser Sachlage schon von privater Seite begonnen ist, forstliche Züchtung zu betreiben (8), so ist das um so dankenswerter. Es zeugt von der großen Wichtigkeit, die man in privaten Kreisen diesen Fragen beimißt, widerspricht aber nicht der Tatsache, daß die Forstpflanzenzüchtung auf die Dauer nur vom Staat durchgeführt werden kann. Sie ist weiterhin nur möglich, wenn vom Staat ein Institut für Forstpflanzenzüchtung gegründet wird. Ob dieses Institut an die forstlichen Hochschulen angegliedert wird oder nicht, ist zunächst gleichgültig. Es sei nur betont, daß es sich hier um eine Neugründung und nicht um eine Eingliederung in schon vorhandene Einrichtungen handeln muß. Der Leiter eines solchen Instituts darf auch nicht nebenher mit Vorlesungen und Prüfungen belastet sein. Dafür wird ihm eine genaue Durchführung seiner Versuche keine Zeit lassen.

Münch (10) sieht einen Hauptgrund für die Schwierigkeit der forstlichen Pflanzenzüchtung darin, daß es kaum möglich sei, ein genaues Zuchtziel festzulegen, da man nicht wisse, ob das, was man heute züchtet, in 100 Jahren auch noch gebraucht wird. Wir halten diesen Grund nicht für stichhaltig. Man könnte ihn mit gleichem Recht allen forstlichen Maßnahmen vorwerfen, denn man weiß ja auch nicht, ob das, was man heute anbaut, in 100 Jahren noch verlangt wird. Diese Ansicht von Münch kann sich unseres Erachtens nur auf die Züchtung ganz bestimmter Holzqualitäten beziehen, für die der Handel im Laufe der Zeit ein wechselndes Interesse zeigt. Gerade die Züchtung besonderer Holzqualität wird aber wahrscheinlich sehr mühevoll sein, und es ist sicher nicht richtig, die an sich schon schwierige forstliche Pflanzenzüchtung gleich mit dem schwersten Zuchtziel zu beginnen.

Das Hauptziel der Züchtung ist natürlich Steigerung des Ertrages. In der Erreichbarkeit dieses Zieles besteht aber ein grundlegender Unterschied zwischen landwirtschaftlicher und forstlicher Züchtung. In der Landwirtschaft stößt die genaue Feststellung der Leistungsfähigkeit eines Zuchtstammes nicht auf Schwierigkeiten. Infolgedessen sind beim Beginn der Züchtung leistungsfähigere Sorten verhältnismäßig rasch geschaffen worden. Ganz anders in der Forstwirtschaft. Die Feststellung des endgültigen Ertrages ist bei den wichtigsten Holzarten erst nach 100 Jahren möglich. Infolge dieses langen Zeitraumes werden in jeden „Ertragsversuch" große Störungen hineingetragen und die schließlich festgestellte Leistung ist durchaus kein zuverlässiger Anhalt für den Erb- oder Zuchtwert des Ausgangsmaterials. Außerdem hieße es, den Gedanken der forstlichen Pflanzenzüchtung von vornherein zu Grabe tragen, wollte man der Züchtung zumuten, auf ihre ersten Ergebnisse 100 Jahre zu warten. Es bleibt dem forstlichen Pflanzenzüchter nur

Digitized by Google

übrig, eine Steigerung des Ertrages durch züchterische Verbesserung derjenigen Eigenschaften der Bäume zu erreichen, die sich in den ersten 10 bis 20 Jahren sicher feststellen lassen.

Dahin gehört zuerst die frohe und kräftige Jugendentwicklung. Jeder Forstmann weiß, was es bedeutet, raschwachsende und frühschließende Kulturen zu haben. Es ist ohne weiteres zugegeben, daß gute Jugendentwicklung und hohe endgültige Leistung nicht immer übereinzustimmen brauchen, und daß im Anfang langsam wachsende Pflanzen im Laufe der Jahre die raschwüchsigen einholen können. Stellt man aber eine Kultur aus durchweg rasch und kräftig wachsenden Pflanzen in Vergleich zu einer Kultur aus durchweg langsam wachsenden, so wird einem die Annahme, daß im Durchschnitt Pflanzen mit guter Jugendentwicklung schließlich doch die höhere Leistung aufzuweisen haben, nicht mehr allzu gewagt erscheinen.

Weiterhin muß der Züchter sein Augenmerk richten auf Frost- und Dürrewiderstandsfähigkeit. Beide Eigenschaften lassen sich gerade in der Jugend gut erkennen. Bei der Frostwiderstandsfähigkeit handelt es sich vor allem darum, Sorten zu schaffen, die durch spätes Austreiben der Spätfrostgefahr entzogen werden (ein gleiches wurde schon von Reuß (12 S. 412) als erstrebenswertes Ziel bei Fichte hingestellt). Umgekehrt werden früh austreibende Pflanzen unter Dürre wahrscheinlich weniger zu leiden haben, da sie die Winterfeuchtigkeit besser auszunutzen vermögen. Daß es sich beim frühen oder späten Austreiben um erbliche Unterschiede handelt, wurde schon von Engler (3, S. 486) für Buchen festgestellt.

Auch die mehr oder weniger gerade Wuchsform des Stammes ist, vor allem bei weiter Stellung, in verhältnismäßig jungem Alter zu erkennen. Für die Buche hat Oppermann (11) die Erblichkeit der „Renkbuchenform" nachgewiesen, und Hauch (5) glaubt ebenfalls bei Buche und Eiche die Erblichkeit der schlechten Wuchsform annehmen zu dürfen.

Bei der Züchtung der Fichte ist auf den Terpentingehalt der Nadeln besondere Aufmerksamkeit zu richten. Es ist bekannt, daß die so verhängnisvolle Anhäufung von Rohhumus in Fichtenbeständen u. a. auf den hohen Terpentingehalt der Nadeln und ihre dadurch bedingte schwere Zersetzbarkeit zurückzuführen ist. Es ist die Frage, ob zwischen einzelnen Fichtenpflanzen Unterschiede im Terpentingehalt der Nadeln bestehen, ob diese Unterschiede erblich sind und ob infolgedessen die Züchtung von ihnen Gebrauch machen kann. Wie hoch wäre wohl der geldliche Gewinn zu veranschlagen, wenn es gelänge, Fichtenbestände ohne große Rohhumusablagerungen und dadurch verursachte Bodenverwüstung zu schaffen?

Neben der züchterischen Bearbeitung der bisher besprochenen Eigenschaften steht nun die große Aufgabe der Immunitätszüchtung. Wir glauben, daß gerade auf diesem Gebiet große Erfolge zu erzielen sind. Wie schon er-

Digitized by Google

wähnt, ist die Grundlage einer erfolgreichen Immunitätszüchtung die genaueste Kenntnis der Biologie des Krankheitserregers und die erst dadurch ermöglichte Schaffung künstlicher Infektionsmethoden. Nur mit deren Hilfe ist es möglich, die erforderliche große Zahl von Einzelindividuen zu infizieren. Sind erst einmal widerstandsfähige Formen gefunden und vererben diese ihre Widerstandsfähigkeit auf ihre Nachkommenschaft, so ist damit der erste Schritt zur Schaffung widerstandsfähiger und auch in anderen Eigenschaften brauchbarer Rassen getan. Daß z. B. Unterschiede in der Anfälligkeit verschiedener Kiefernherkünfte gegen den Schüttepilz (Lophodermium pinastri) bestehen, wurde von Engler (3, S. 448) und in eingehender Weise auch von Zederbauer (13, S. 210) festgestellt.

Besondere Aufmerksamkeit ist auch der Samenertragsfähigkeit der einzelnen Individuen einer Holzart zuzuwenden, denn die Forstpflanzenzüchtung kann auf die Dauer nur Erfolg haben, wenn es ihr gelingt, guten Samen in größerer Menge zu liefern. Von sonst völlig gleichartigen Individuen wird demnach dasjenige den Vorzug verdienen, das am regelmäßigsten und reichlichsten Samen trägt. Daneben ist zu prüfen, ob nicht durch besondere Düngung, Bodenbearbeitung oder durch Behandlung der Pflanzen selbst (Schnüren, Ausschneiden der Wipfeltriebe u. dergl.) eine Steigerung des Samenertrages zu erreichen ist. Diese Maßnahmen wären auf alle diejenigen Kulturen anzuwenden, deren Hauptaufgabe es ist, Saatgut für die Praxis zu liefern.

Fassen wir das Gesagte noch einmal kurz zusammen: Über die Möglichkeit und Notwendigkeit der forstlichen Pflanzenzüchtung besteht in maßgebenden Kreisen kein Zweifel. Auch über das bei der Züchtung selbst einzuschlagende Verfahren ist schon eingehend berichtet worden (4, S. 99 ff. und 9, S. 208 ff.). Es fehlt also nicht am guten Willen, wohl aber fehlt es an der Hauptsache, nämlich an Mitteln, Einrichtungen und an Platz. Forstpflanzenzüchtung läßt sich weder auf kleinem Raum noch mit geringen Mitteln betreiben, vor allem dann nicht, wenn sie überhaupt erst begründet werden soll. Sache des Staates ist es, hier Wandel zu schaffen. Durch Gründung eines Instituts für Forstpflanzenzüchtung ist überhaupt erst der Grund zu legen, auf dem die notwendigen Vorarbeiten durchgeführt werden können. Erst wenn eine Reihe wichtiger Vorfragen gelöst ist, wenn die notwendigsten Erfahrungen gesammelt sind, wenn durch die Versuche am zentralen Institut alle durchaus unbrauchbaren Formen ausgeschieden und gute Formen herausgefunden sind, ist es an der Zeit, mit solchen guten Formen in verschiedenen Teilen des Landes Versuche anzulegen, um auf diese Weise dem hohen Ziele näher zu kommen: „Für jeden Standort die geeignetste Rasse in der vollkommensten Form“

Digitized by Google

Literatur.

1. Büsgen, M. Bau und Leben unserer Waldbäume. Jena 1917 (bei G. Fischer).
2. Busse, J. Kiefernpollenflug und forstliche Saatgutanerkennung. Tharandter Forstliches Jahrbuch **77,** 1926, S. 225 bis 231.
3. Engler, A. Der heutige Stand der forstlichen Samenprovenienzfrage. Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft **11,** 1913, S. 441 bis 461 und S. 481 bis 491.
4. Fabricius, L. Holzartenzüchtung. Forstwissenschaftliches Zentralblatt **44,** 1922, S. 86 bis 103.
5. Hauch, L. A. Erblichkeit bei Buche und Eiche. Zentralblatt f. d. gesamte Forstwesen **35,** 1909, S. 333 bis 348.
6. Hesmer, H. Die Waldgeschichte der Nacheiszeit des nordwestdeutschen Berglandes auf Grund pollenanalytischer Moorunterſuchungen. Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen **60,** 1928, S. 193 bis 245 und S. 299 bis 312.
7. König. Bericht über die Beschaffung einwandfreien Saatgutes für die deutsche Forstwirtschaft. Der Deutsche Forstwirt **6,** 1924, S. 358 bis 359.
8. v. Lochow, F. Zur forstlichen Hochzüchtung. Der Deutsche Forstwirt **7,** 1925, S. 1141 bis 1143.
9. Löffler, Br. Grundlagen, Aufgaben und Ziele einer forstlichen Pflanzenzüchtung. Tharandter Forstliches Jahrbuch **74,** 1923, S. 145 bis 160 und S. 201 bis 215.
10. Münch. Forstliche Hochzüchtung. Der Deutsche Forstwirt **6,** 1924, S. 393 bis 395.
11. Oppermann, A. Renkbuchen in Dänemark. Zentralblatt f. d. gesamte Forstwesen **35,** 1909, S. 108 bis 129.
12. Reuß, H. Aus den Reuß'schen Fichtenreinzuchtversuchen vom Jahre 1878 auf der Fürstl. Colloredo-Mannsfeld'schen Domäne Dobrisch in Böhmen. Zentralblatt f. d. gesamte Forstwesen **42,** 1916, S. 383 bis 417.
13. Zederbauer, E. Versuche über individuelle Auslese bei Waldbäumen. I. Pinus silvestris. Zentralblatt f. d. gesamte Forstwesen **38,** 1912, S. 201 bis 212.

Der Jagd-Erlaubnisschein nach preußischem und hannoverschem Jagdrecht.

Von Geh. Justizrat **Stelling,** Oberstaatsanwalt i. R. in Hannover.

1. Die preußische, auch für Kurhessen geltende Jagdordnung vom 15. Juli 1907 — Ges.-S. S. 207 — bestraft im § 75 denjenigen, welcher zwar mit einem Jagdschein versehen, aber ohne Begleitung des Jagdberechtigten oder ohne dessen schriftlich erteilte Erlaubnis bei sich zu führen, die Jagd auf fremdem Jagdbezirk ausübt. Da es sich hierbei nicht um ein Jagdvergehen (Wilderei) eines Nichtjagdberechtigten, sondern nur um eine jagdpolizeiliche Übertretung eines insofern zum Alleinjagen berechtigten Erlaubnisjägers nach § 1 Abs. 3 Str.G.B. (§ 375 Entw. z. Str.G.B. 1927) handelt, so ist zu unterstellen, daß der Täter zwar die mündliche oder schriftliche Jagderlaubnis vom Jagdberechtigten erhalten hat, aber den Schein nicht bei sich führt (vergessen hat) oder die mündliche Erlaubnis für genügend hält, s. unten Nr. 15. Entscheidend

Digitized by Google

ist aber, daß der Jagderlaubnisschein nur von dem Jagdberechtigten selbst, nicht von einem Dritten in seinem Auftrage ausgestellt werden kann sowie, daß die Vorschrift für alle preußische Jagdbezirke — Einzeljagd- und gemeinschaftliche Jagdbezirke — gilt, mögen sie verpachtet sein oder nicht. § 20 preuß. J.O. —

2. Die Hannov. Jagd-Ordg. ermächtigt dagegen im § 14 Satz 1 jeden Einzeljagdbesitzer, dritten Personen das Alleinjagen auch in mündlicher Form zu erlauben — s. meine Hannov. Jagdgesetze: S. 236 ff. — und bestimmt in der durch die Kriegs-Verordg. 6. Nov. 1915 — Ges.-S. S. 153 — veränderten Fassung des § 14 Hannov. Jagd Ordg.:

„Jagdpächter dürfen überdies den zu ihrer Familie gehörenden Hausgenossen und ihren bebroteten Jägern, ferner durch schriftlichen, bei der Jagdausübung mitzuführenden Erlaubnisschein auch dritten Personen gestatten, in den betreffenden Bezirken allein zu jagen. Die Erlaubnis kann auch durch einen Bevollmächtigten erteilt werden.

Diese Kriegs-Verordnung ist inzwischen aufrechterhalten und ein Teil des § 14 Hannov. Jagd.-Ordg. geblieben, nachdem der preuß. Landtag in seiner Sitzung v. 27. September 1922 — Drucksachen S. 12014 — den von der alten Regierung versprochenen und von der neuen Regierung gestellten Antrag auf Wieder-Aufhebung der Verordnung abgelehnt hat. Über die Verhandlungen: s. Drucks. des Landtags: Bd. III, 1558 Nr. 1384, V, 3287 Nr. 2891, IX, 12014. Da hiernach beide Jagdrechte darin übereinstimmen, daß jeder Alleinjäger in Jagdpachtbezirken einen Erlaubnisschein des Jagdpächters einschließlich des After- oder Unterpächters — § 6 Abs. 3, § 2 letzter Abs. Hannov. J.-O., § 22 Nr. 3 preuß. J.-O., vergl. §§ 581 Abs. 2, 549 B.G.B. — d. i. des Jagdberechtigten nach § 75 preuß. J.-O. bei sich führen muß, so genügt es, den Begriff und die Voraussetzungen des Jagderlaubnisscheines für das Alleinjagen in verpachteten Jagdbezirken zur Darstellung zu bringen, umsomehr, weil für den Jagderlaubnisschein zum Alleinjagen in nicht verpachteten Jagdbezirken nach § 75 preuß. Jagd.-Ordg. das gleiche gilt und daher im folgenden unter dem, den Jagderlaubnisschein ausstellenden Jagdpächter (Mitpächter, Afterpächter) stets auch der Jagdberechtigte des § 75 preuß. Jagd-Ordg. — Eigenjagdbesitzer, Miteigentümer: §§ 4, 6, 27, das. — ohne Unterschied der physischen und juristischen Personen — Fiskus, Aktiengesellschaften usw. — mit zu verstehen ist. Der Bevollmächtigte des Jagdpächters in der Prov. Hannover bietet keine Besonderheiten und ist daher außer Betracht gelassen. Denn wenn auch nach der cit. Verordnung 6. November 1915 die Bevollmächtigung zur Ausstellung von Jagderlaubnisscheinen auf öffentlichem Rechte beruht, so ist das innere Rechtsverhältnis zwischen dem Jagdpächter (Mehrheit der Mitpächter) und dem Erlaubnisjäger dasjenige des bürgerlich rechtlichen Auftrages. §§ 662 ff. B. G. B.

Digitized by Google

3. Jagderlaubnis, Jagderlaubnisscheine. In der Regel wird der Schein eine solche Bezeichnung enthalten, notwendig ist dies jedoch nicht, vielmehr braucht der Schein überhaupt keine Bezeichnung zu tragen, sofern nur aus der Urkunde ihr Zweck d. h. die Ermächtigung (Erlaubnis) zum Alleinjagen in einem bestimmten Jagdpachtbezirk zweifelsfrei hervorgeht. Ebensowenig ist erforderlich, daß eine besondere, selbständige Urkunde ausgestellt werden müsse, welche in der äußeren Form einem Scheine gleicht und dessen Inhalt auf die Erteilung der schriftlichen Erlaubnis zum Alleinjagen beschränkt ist. In der Regel wird dies der Fall sein. Allein im Hinblick auf das Fehlen besonderer Vorschriften genügt es, wenn die Erlaubnis in anderer Schriftform z. B. eines einfachen Zettels oder Briefes erteilt wird und zugleich die übrigen gesetzlichen Erfordernisse erfüllt sind. s. 4, 5, 8, 9. Dagegen ist es selbstverständlich, daß bei staatlichen oder kommunalen Jagd- oder Forstbeamten deren amtliche Anstellungs-Urkunde niemals genügt, um in verpachteten fremden Jagdbezirken allein die Jagd ausüben zu können.

4. Die Anzahl der Jagderlaubnisscheine ist unbeschränkt. Der Gesetzgeber geht von der — allerdings sehr trügerischen — Hoffnung aus, daß der Jagdpächter (Mitpächter) schon im eigenen Interesse mit der Ausstellung von Jagderlaubnisscheinen vorsichtig verfahren werde. Dagegen steht nichts entgegen, daß dem Jagdpächter im Jagdpachtvertrage entweder die Anzahl der auszustellenden Jagderlaubnisscheine beschränkt oder ihre Ausstellung an die Genehmigung des Verpächters auf dem Scheine selbst geknüpft oder überhaupt verboten wird. Die Verletzung solcher Abreden hat jedoch nur vertragliche, keine strafrechtliche Folgen, insbesondere nicht gegen den Alleinjäger, welcher dem Gesetze gegenüber stets rechtmäßig jagt, wenn er den im übrigen vorschriftsmäßig ausgestellten Jagderlaubnisschein bei sich führt. s. meine Hannov. Jagdgesetze: S. 504 ff. und Reichsger. Strafs. **22, 251, 43,** 439, Kammerger. Goltdammer, Arch. f. Strafr. **72,** 49 u. J.F.G. Ergänz. **7,** 272 (276).

5. Aus dem Begriffe des Jagderlaubnisscheines folgt, daß — wie die Erlaubnis selbst — so der sie enthaltende Schein — nur an dritte Personen — wie für Hannover die V.O. vom 6. November 1915 bestimmt, aber auch aus § 75 preuß. Jagd-Ordg. sich von selbst ergibt, ausgestellt werden muß, um sie zum Alleinjagen zu ermächtigen. Das sind diejenigen Personen, welche außerhalb des Jagdpachtverhältnisses stehen, d. h. in dem Jagdbezirk, in welchem sie allein jagen wollen, kein gesetzliches oder vertragliches Recht zur Jagdausübung besitzen, so daß weder der Mitpächter noch der Jagdpächter noch der Afterpächter eines Jagderlaubnisscheines des Verpächters bedarf, schon deshalb nicht, weil das Gesetz keine Jagderlaubnisscheine des Verpächters, sondern nur des Jagdberechtigten — § 75 preuß. Jagd-Ordg. — oder des Jagdpächters

Digitized by Google

— § 14 Hannov. Jagd-Ord. mit V.O. 6. November 1915 — kennt. Denn wenn der Jagdberechtigte — Eigenjagdbesitzer — sein Jagdrecht verpachtet, so vermag er ein Recht, das ihm nach seiner Ausübung (Jagdausübungsrecht) nicht mehr zusteht, auch nicht auf einen Dritten in der Form der Erlaubnis zu übertragen, wie solches § 14 Satz 1 Hannov. Jagd-Ordg. bestimmt und aus § 75 preuß. Jagd-Ordg. sowie aus der Natur der Sache sich ergibt. Im Fall solcher Verpachtungen des Jagdbezirks gehört daher der Eigenjagdbesitzer stets zu jenen dritten Personen, welche, sofern sie im eigenen verpachteten Jagdbezirk allein jagen wollen, des vorgeschriebenen Jagderlaubnisscheines ihres Jagdpächters bedürfen. Da das Gesetz keine Ausnahmen macht, so gilt dies auch für staatliche, namentlich: Forst-Eigenjagdbezirke, welche an Dritte z. B. einem staatlichen Förster *verpachtet* sind. Will daher ein Oberforstmeister in einem solchen Jagd*pachtbezirk* allein jagen, so muß er den vorgeschriebenen Jagderlaubnisschein des Jagdpächters bei sich führen, weil an den *öffentlich-rechtlichen* und daher zwingenden Vorschriften des § 14 Hannov. Jagd-Ordg. und § 75 preuß. Jagd-Ordg. durch entgegenstehende rein privatrechtliche Pachtbestimmungen oder Pachtbedingungen nichts geändert werden kann. Dagegen steht nichts entgegen, daß der (staatliche) Jagdpächter im Jagdpachtvertrage zur Ausstellung solcher Jagderlaubnisscheine an bestimmte Personen verpflichtet wird. Im Weigerungsfalle kann der Jagdpächter — abgesehen von den vertraglichen Folgen: Verfall der Vertragsstrafen, Kündigungsrecht des Verpächters usw — im Zivilprozeßwege zur Ausstellung solcher Scheine gezwungen werden. Landger. Zivilk. Osnabrück, 23. September 1924 (S. 145/24) und Celle (Oberl.-G.) 29. Oktober 1925 — 1. U. 68/25. Das ist eine reine bürgerliche Rechtsstreitigkeit — § 13 Ger. Verfass. Ges. —, da der Anspruch auf dem privatrechtlichen Titel des Jagdpachtvertrages beruht, mag auch im übrigen das Recht des Jagdpächters zur Ausstellung solcher Scheine auf öffentlichem Rechte gegründet sein. Einer Zwangsvollstreckung aus solchen, den Jagdpächter verurteilenden Erkenntnissen bedarf es jedoch nicht, es genügt vielmehr für den Alleinjäger das Mitführen des — mit der Rechtskraftbescheinigung versehenen — richterlichen Urteils. Königsberg, 26. Januar 1923, Jur. Wochenschr. 1925, S. 1146 Nr. 24 und Recht, 1925 Nr. 1023 S. 326, § 894 Ziv-Proz. O. Umgekehrt kann auch der Verpächter (Jagdvorstand) auf Erteilung oder auf Zurücknahme des Widerrufs der Genehmigung zur Ausstellung von Erlaubnisscheinen vom Jagdpächter durch Klage vor den ordentlichen Gerichten gezwungen werden, wenn eine solche Genehmigung im Pachtvertrage verabredet ist. Sie kann nicht willkürlich, sondern nur aus wichtigen Gründen — Vieljägerei usw. — verweigert werden. Grundsatz von Treu und Glauben §§ 157, 212 B.G.B. Landger. Cottbus, Verwalt. Arch. 32, 136, Wild und Hund, 1928, 398. Die Ausstellung der Jagd-

Digitized by Google

erlaubnisscheine ist auch für juristische Personen zulässig, aber wirkungslos, da sie die Jagd nicht ausüben können und eine Benutzung ihres Scheines durch den gesetzlichen Vertreter ausgeschlossen ist. Vergl. Dresden, Ob. Verw. Ger. Leipz. Zeitschr. **20,** 851, Preuß. Verwalt. Bl. **49,** 507/508 (betr. Unübertragbarkeit einer Gewerbe-Konzession für eine juristische Person auf ihren Vertreter und Benutzung durch diesen).

6. Die Form der Jagderlaubnisscheine beruht auf der jagdpolizeilichen Zwangsvorschrift der Schriftlichkeit, wenngleich schon der Schein an sich als Urkunde den Begriff der Schriftform ohne weiteres ergibt. Daraus folgt, daß ein solcher Schein niemals durch eine blos mündliche und daher nach § 125 B.G.B. nichtige Erlaubnis oder durch eine öffentliche Bekanntmachung des Jagdpächters ersetzt werden kann dahin, daß der X von ihm zum Alleinjagen im Pachtbezirk ermächtigt worden sei, auch dann nicht, wenn der X die betr. Bekanntmachung beim Alleinjagen bei sich führt. Die Schriftlichkeit besteht in der eigenhändigen Unterschrift des Jagdpächters nach § 126 B.G.B. mit Tinte, Blei- oder Tintenstift. Dagegen kann die Herstellung der Unterschrift durch Schreibmaschine oder durch sog. Faksimile-Stempel in keiner Weise genügen. Ob die entgegenstehende, für Handelskreise ausgesprochene Ansicht des Reichsger. v. 27. Februar 1923, Zivils. **106,** 330 zutrifft, kann dahin gestellt bleiben. Hier handelt es sich um keine gewerblichen Kreise, sondern um ein einfaches Rechtsgeschäft, das aber seinem Gegenstande nach — Ausstellung von Jagderlaubnisscheinen — auf öffentlichem Rechte beruht und daher auch der Zwangs-Vorschrift der eigenhändigen Unterschrift nach § 126 B.G.B. unterworfen bleiben muß. Irgendwelche Ausnahmen sind unzulässig, namentlich folgt aus dem Erfordernis der eigenhändigen Unterschrift des Jagdpächters, daß auch eine privatrechtliche Stellvertretung und Bevollmächtigung mit einziger Ausnahme für Hannover (oben 2.) ausgeschlossen ist. Dagegen kann der Text des Scheines durch Schreibmaschine hergestellt oder durch einen Dritten geschrieben werden. Bei Mitpächtern (mehreren Jagdberechtigten des § 6, § 22 Nr. 2 preuß. Jagd-Ordg.) — in Hannover bis zu drei: § 7 Nr. 1, § 2 letzter Abs. Hannov. Jagd-Ordg. ist die eigenhändige Unterschrift aller Mitpächter erforderlich, namentlich auch des vielfach vorkommenden, sog. Pro-Forma-Mitpächters, welcher nur den Pachtpreis zahlt, aber wenig oder gar nicht mitzujagen pflegt. Die Unterschrift eines einzigen Mitpächters genügt nicht, weil er nicht Alleinjagdpächter, sondern eben nur Mitpächter, also durch die Rechte der übrigen Mitpächter beschränkt ist. Daraus ergibt sich, daß die öffentlich-rechtlichen, jagdpolizeilichen Voraussetzungen für das Alleinjagen dem Gesetze gegenüber nur von der Gesamtheit aller Mitpächter geschaffen werden können; ebenso die Rechtsprechung: Reichsger. 19. Februar 1892, Jurist. Wochenschr. 1892 S. 203, Nr. 11, Kammerger. Johow **8,** 213, **37,**

Digitized by Google

E. **46,** Goltdammer Arch. f. Strafr. **61,** 365, **72,** 45 Schultz-Grassо, Jahrb. **1904,** 203; **1913,** 248, 250; **1915,** 194, Leipz. Zeitschr. 1916 Spalte 662, Recht, **1918,** 253, Düsseldorf, Zeitschr. f. ges. Strafr. wiss. (v. Liszt), **45,** 509. (auch: Jagdordg. für Bremen, § 19 v. 27. 9. 1889, Ges.-Bl. S. 167, und Braunschweig, § 26 v. 3. 3. 1911); ebenso: preuß. Ober-Verwalt.-Ger. 10. 4. 1919, Entsch. **74,** 433 (betr. sämtliche Miteigentümer eines Eigenjagdbezirks). Entgegenstehende Abreden unter den Mitpächtern im Gesellschaftvertrage sind nichtig, § 125, 134, 309 B.G.B. und sind nicht geeignet, die öffentlich-rechtlichen Voraussetzungen der Ausstellung von Jagderlaubnisscheinen auszuschalten oder außer Kraft zu setzen, noch weniger den Scheininhaber vor Strafe zu schützen. s. Nr. 15 und 16, Kammerger. 27. 4. 1911. Jahrb. Schultz-Grassо), **1911,** S. 238 und 4. 2. 1909, Johow **37,** E. 46 und 28. 8. 1913, Goltdammer, Arch. f. Strafr. **61,** 365. Dies gilt auch dann, wenn die Mitpächter unter sich den Jagdpachtbezirk geteilt haben. Abgesehen davon, daß eine solche Teilbezirksbildung nur dem Verpächter (Jagdberechtigten d. h. Einzeljagdbesitzer, Feldmarksgenossenschaft) gestattet und daher die privatrechtliche Abrede unter den Mitpächtern betr. die Teilung des Jagdpachtbezirks dem Jagdgesetz gegenüber nichtig d. h. durch das öffentliche Recht verboten ist — §§ 134, 309 B.G.B. —, können die Mitpächter niemals aus eigenem Rechte selbständig für ihre Teilbezirke Jagderlaubnisscheine ausstellen. Im übrigen bildet der Schein stets eine einheitliche Urkunde. Ist daher der Schein von vier Mitpächtern — § 7 Nr. 1 Hannov. Jagd-Ordg. —, § 22 Nr. 2 preuß. Jagd-Ordg. (ohne Genehmigung des Kreisausschusses usw.) ausgestellt, so ist der Schein ungültig d. h. er kann nicht durch Streichung des unzulässigen vierten Mitpächters rechtswirksam gemacht werden. Denn die bürgerlich-rechtliche Vorschrift des § 139 B.G.B. über die Teilnichtigkeit kann auf dem Gebiete des Jagdpolizeirechts keine Anwendung finden. Bei Mitpächtern ist aber entweder die gleichzeitige Unterzeichnung eines einzigen Jagderlaubnisscheines oder die selbständige Ausstellung von Scheinen (bis 3) durch jeden der einzelnen Mitpächter zulässig, nur muß der Alleinjäger im letzteren Falle alle drei (Zwei) Scheine der Mitpächter bei der Jagd bei sich führen und aus den Scheinen erhellen, daß nicht ein unzulässiger Schein eines Mitpächters, sondern nur ein einziger, gemeinsam mit den übrigen Scheinen ausgestellter und gewollter Schein in Frage steht. s. folg. 7. Umgekehrt muß der Alleinjäger, wenn er nur von einem Mitpächter bei der Jagdausübung begleitet wird, den Jagderlaubnisschein der abwesenden Mitpächter — wenn auch in der Form eines gemeinschaftlichen Erlaubnisscheines — s. folg. 7 — bei sich führen.

7. Der Jagderlaubnisschein kann immer nur für den Dritten persönlich ausgestellt werden, da die darin erteilte Jagderlaubnis nur dem Scheininhaber selbst erteilt werden kann. Daraus sowie aus dem jagd-

Digitized by Google

polizeilichem Zwecke des Scheins, als persönlicher Ausweis vom Inhaber bei der Alleinjagd mitgeführt zu werden, folgt, daß der Schein dessen Namen (Familiennamen) enthalten muß. Dagegen braucht bei der Mehrheit von Alleinjägern nicht jeder einen besonderen Erlaubnisschein des Jagdpächters (aller Mitpächter) zu erhalten, es genügt ein gemeinschaftlicher, für eine Mehrheit dritter Personen ausgestellter, aber deren Namen enthaltender Jagderlaubnisschein. Daraus allein, daß der Schein zum Alleinjagen ermächtigt, kann nicht das Gegenteil gefolgert werden. Denn das Alleinjagen bedeutet jagdrechtlich nur das Jagen ohne Begleitung des Jagdpächters und steht im Gegensatz zu der letztgedachten Art der Jagdausübung. Allerdings kann ein solcher gemeinschaftlicher Schein der Natur der Sache nach immer nur von einem der mehreren Jagdteilnehmer mit sich geführt werden. Allein dieses Mitsichführen ist nicht wörtlich dahin zu verstehen, daß der Scheininhaber die Urkunde am Körper in der Tasche bei sich zu führen hätte (s. folg. 14). Es genügt vielmehr, daß derjenige Dritte, welcher den gemeinschaftlichen Jagderlaubnisschein mit sich führt, seine Jagdteilnehmer dauernd begleitet, also in solcher Nähe sich befindet, daß er unverzüglich d. h. ohne schuldhaftes Verzögern — (§ 121 B.G.B.) — in der Lage ist, auf Erfordern den Schein dem Jagdpächter oder dem Kontrollbeamten vorzuzeigen und sowohl seine eigene wie die Jagdberechtigungs-Erlaubnis seiner Teilnehmer nachzuweisen, ebenso: Strafk. Landger. L. in Zeitschr. f. Jagdr. **1908,** S. 195, Kammerger. 18. 10. 1909, Recht **14,** 91, d. Jurist. Zeit. **1910,** 85 u. Jahrb. (Schultz Graffo) **7,** 97.

Eine solcher Gemeinschaftsschein kann aber von den darin genannten Personen immer nur zum gemeinschaftlichen Alleinjagen, nicht aber von jedem zum Alleinjagen benutzt werden, es sei denn, daß solches im Schein ausdrücklich vermerkt ist. Auch auf den Inhaber kann der Schein ausgestellt werden, sofern nur aus dem Inhalt, seiner Aufschrift oder Anschrift (Adresse) der Name seines Besitzers zweifelsfrei hervorgeht. Dagegen ist ein Erlaubnisschein, der nur auf den Inhaber ausgestellt ist, aber dessen Persönlichkeit erst durch Erklärungen des Alleinjägers, Einholung von Auskünften oder Nachfragen beim Jagdpächter ermittelt oder ergänzt werden muß, kein vorgeschriebener Erlaubnisschein, der daher auch seinen Inhaber vor Bestrafung nicht schützen kann. Kammerger. 12. 1. 1911. Jahrb. (Schultz-Grassо) **20,** 413, 414. Die privatrechtlichen Vorschriften über die Auslegung von Willenserklärungen. — §§ 133, 157 B.G.B. — können hier wo ausschließlich öffentlich-rechtliche Vorschriften in Frage stehen, keine Anwendung finden.

8. Örtlich gilt der Jagderlaubnisschein in der Regel für den ganzen Jagdpachtbezirk, auch dann, wenn ein verpachteter Provinzial-Einzelpachtbezirk nach § 4 letzter Abs. preuß Jagd Ordg. und

Digitized by Google

gleichlautend für Hannover Ges. 7. 8. 1899 — Ges.-S. S. 151 — in Frage kommt, welcher aus hannov. und westfäl. schleswig-holst. usw. Flächen besteht, z. B. der Reichs-Wasserstraßen-Einzeljagdbezirk der Elbe mit der alleinigen Jagdberechtigung des preuß. Staates, welcher beispielsweise aus der Unterelbe mit angrenzenden Ufer-Domänen (Schleswig-Holstein) Teilbezirke gebildet und verpachtet hat. s. unter Nr. 15. Hier gilt der vom Jagdpächter ausgestellte Jagderlaubnisschein sowohl für die preußischen (schleswig-holst.) als auch für die hannoverschen Wasserjagdpachtflächen sowie für die preuß. und hannov. Uferlandflächen solcher Provinzial-Einzeljagdbezirke. Das Gleiche muß aber auch für den Erlaubnisschein des Bevollmächtigten des hannov. Jagdpächters in Ansehung der preußischen Teilflächen des Pachtbezirks gelten, mag auch die V.-O. 6. 11. 1915 nur für die hannov. Flächen Wirksamkeit haben. Denn wenn der Bevollmächtigte kraft öffentlichen Rechts zur Ausstellung solcher Scheine vom Jagdpächter beauftragt werden kann, so muß er auch als Jagdberechtigter im Sinne des § 75 preuß. Jagd-Ordg. angesehen werden. Eines besonderen Jagderlaubnisscheines seitens des Jagdpächters zum Alleinjagen auf den preußischen Teilflächen solcher verpachteten Provinzial-Einzeljagdbezirke bedarf es daher nicht, es genügt vielmehr der von seinem Bevollmächtigten ausgestellte Erlaubnisschein für den Alleinjäger.

9. Wesentlich ist die unentgeltliche Ausstellung der Jagd-Erlaubnisscheine. Wird ein Entgelt versprochen oder gezahlt, so liegt ein Afterpachtvertrag — Kammerger. 25. 10. 1906, Rechtspr. Oberl.-G. **13,** 389 — vor, welcher der Zustimmung des Verpächters — § 6 Abs. 3 Hannov.-Jagd.-Ordg. und nach § 22 Nr. 3 preuß. Jagd-Ordg. auch der Genehmigung des Kreis- bezw. Bezirks-Ausschusses bedarf. Wird die Zustimmung verweigert, so ist der Afterpachtvertrag nichtig — §§ 134, 309 B.G.B. § 6 Abs. 3 und § 2 letzter Abs. Hannov. Jagd-Ordg., § 24 preuß. Jagd-Ordg. — und der Erlaubnisschein ohne jede Wirkung, so daß er auch nicht durch Streichung der Entgeltlichkeit in einen unentgeltlichen Schein verwandelt und aufrechterhalten werden kann. Durch die auf öffentlich-rechtlicher Zwangs-Vorschrift beruhende absolute Nichtigkeit wird jede privatrechtliche Teilnichtigkeit nach §§ 139, 140 B.G.B. ausgeschlossen, gleich wie bei der Nichtigkeit des Jagdpachtvertrages. S. meine Hann. Jagdgesetze, S. 201, 202 ff. Reichsger. Zivils. **73,** 363, **107,** 69/71, **111,** 276, **57,** 164/165 und Ob. Verw. Ger. Entsch. **78,** 350.

10. Der Inhalt oder der Gegenstand des Erlaubnisscheines ist die Gestattung des Alleinjagens, also der Ausübung der Jagd ohne Begleitung des Jagdpächters. Solange diese dauert, bedarf der Jagdgast keines Scheines des letzteren, wohl aber dann, wenn der Jagdpächter oder einer von mehreren Mitpächtern mit der Jagd abbricht und nach Hause fährt, seine Jagdgäste aber allein jagen lassen will. (s. auch: Nr. 5). Das Allein-

Digitized by Google

jagen ist im jagdlich-technischen Sinne zu verstehen: Aufsuchen, Verfolgen (Nachstellen) jagdbarer Tiere — § 1 Wildschon-Ges. 14. 7. 1904, (für Hannov. gleichlautend:), § 1 preuß. Jagd-Ordg. in der Absicht, sich dieselben (Wild) anzueignen, einschließlich des Fuchs- und Dachsgrabens sowie der Ausübung der berechtigten Jagd- oder Wildfolge, die zwar gesetzlich nicht mehr zum Jagdrecht gehört und verboten ist — § 24 Hannov. Jagd-Ordg., § 1 Abs. 2 preuß. Jagd-Ges. 31. 10. 1848 — Ges.-S. S. 343 —, dagegen als eine Art der Jagdausübung als Alleinjagd vom Jagdpächter unter der gesetzlichen Voraussetzung, d. h. unter Erteilung eines Jagderlaubnisscheines dem Jagdnachbar gestattet werden kann, s. meine Hannov. Jagdgesetze S. 266 und meinen Aufsatz in „Wild und Hund" **1927** S. 1134 Nr. 16: „Die Jagd- oder Wildfolge nach preuß. und Hannov. Jagdrecht." Von selbst versteht sich, daß die Jagderlaubnis auf bestimmte Wildarten und deren Abschuß — 2 Böcke, Fuchsgraben usw. — beschränkt werden kann. Nichtjagdbare Tiere z. B. wilde Kaninchen sind kein Gegenstand der Jagd und daher auch nicht Zwangsgegenstand der Jagderlaubnisscheine. i. jetzt: § 29 Feld- und Forstpol.-Ges. 15. 1. 1926 — Ges.-S. S. 83 — und meinen Aufsatz in dieser Zeitschrift Jahrg. **59** (1927) S. 204 ff. „Die Neuregelung des Kaninchenfanges in Preußen." Ebenso ist zum Sammeln von Kibitz- und Möven-Eiern stets der besondere Erlaubnisschein nach § 5 Wildschon-Ges. bezw. § 42 preuß. Jagd-Ordg. erforderlich, sofern nicht, was zulässig, diese Eier-Sammlungsbefugnis im Jagderlaubnisschein besonders gestattet ist. Von selbst versteht sich, daß der Schein immer nur zu einer erlaubten Jagdausübung ausgestellt werden kann, also nicht zum Jagen während der Schonzeiten, zum Krammetsvogelfang im Dohnenstieg d. h. mittels Schlingen — verboten durch § 8 letzter Abs. R.-Vogelschutzges. 30. 5. 1908. R.Ges.Bl. S. 3/4 (unter Aufhebung des § 3 Nr. 1 Hannov. Jagd-Ordg. mit § 4 Abs. 2 Wildschon-Ges. 14. 7. 1904 für Hannov. und gleichlautend: § 41 Abs. 2 preuß. Jagd-Ordg.) —, ferner zur Aufstellung von Schlingen, in denen sich jagdbare Tiere oder wilde Kaninchen fangen können usw. § 4, § 15 S. 2 Wildschon.-Ges. und § 41, § 77 Nr. 2 preuß. Jagd-Ordg. Ebensowenig berechtigt der Jagderlaubnisschein zur Ausübung des Jagdschutzes, z. B. zum Abschuß von wildernden Hunden und Katzen, wie er dem Jagdberechtigten nach § 228 B.G.B., § 32 Abs. 2 und § 33 Hannov. Jagd-Ordg. sowie in den alten Provinzen nach den bestehenden Provinzial-Gesetzen zusteht; es sei denn, daß der Scheininhaber auch zugleich mit dem Jagdschutz beauftragt ist z. B. „nach dem Rechten zu sehen" — Reichsger. 17. 10. 1922, Strafs. **57**, 79/80 —, da eine Form zur Übertragung des Jagdschutzes nicht besteht. Im übrigen ist der Jagderlaubnisschein eine Privaturkunde, welche vollen Beweis für den Inhalt der darin erteilten Jagderlaubnis zum Alleinjagen begründet und den Scheinbesitzer bindet. § 416 Ziv.-Proz.-O. Jagt daher der Letztere auf Grund bloß münd-

Digitized by Google

licher Erlaubnis auf anderes, als auf das im Schein ausdrücklich vermerkte Abschußwild, so ist er jagdpolizeilich strafbar. s. Nr. 16.

11. Über die Zeitdauer bestimmt das Gesetz nichts; sie wird sich aber in der Regel aus dem Schein selbst und der Jagderlaubnis ohne weiteres ergeben, z. B. wenn der Jagdpächter den Schein seinem vorübergehenden „Besuch" oder für die „diesjährige Jagdzeit" ausstellt und somit seine Dauer beschränkt oder der Scheininhaber den ihm gestatteten Bock erlegt usw. Ist eine Dauer aus dem Schein nicht zu entnehmen, so muß nach der Lage der Sache und dem Grundsatz von Treu und Glauben die Dauer der Jagdzeit anzunehmen sein, da eine unbegrenzte Zeit, z. B. für die ganze Pachtzeit und auf mehrere Jahre oder gar bis 18 Jahre — § 6 Abs. 2 Hannov. Jagd-Ordg. und § 22 Nr. 4 preuß. Jagd-Ordg. (für gemeinschaftliche Jagdbezirke) als nicht gewollt anzusehen ist. § 133 B.G.B.

12. Da der Erlaubnisschein nur auf die Person des Alleinjägers ausgestellt werden kann — s. oben 7, so folgt, daß dieser nicht berechtigt ist, eigenmächtig Begleiter mitzunehmen und die ihm persönlich erteilte Erlaubnis auf Dritte zu übertragen. Kammerger. Johow, **32.** Z. 28. Geschieht dies dennoch, so ist das gemeinschaftliche Jagen Beider widerrechtlich und der Scheininhaber wie der Jagdgast wegen schweren Jagdvergehens (gemeinschaftlich von mehreren) strafbar, § 293 Str.G.B. Reichsger. 13. 6. 1901, Goltdammer, Arch. f. Strafr. **51,** 100, 22. 4. 1909 Verwalt. Archiv **18,** 344 Nr. 2, Kammerger. 23. 1. 1902, Jahrb. (Schultz)), **1912,** 361 und Verwalt. Arch. **23,** 360 Nr. 1. Aus der Unübertragbarkeit der Jagderlaubnis folgt auch die Unzulässigkeit ihrer Pfändung. § 851, 857 Abs. 3 Ziv. Proz. O.

13. Der Jagderlaubnisschein ist keine Vertragsurkunde und daher auch nicht stempelpflichtig nach dem preuß. Stempelges. 21. 10. 1924 — Ges.-S. S. 627; ebensowenig kann er, weil nur den Besitz oder das Haben der Jagderlaubnis enthaltend, Gegenstand einer Steuer-Ordnung eines Kreises oder einer politischen Gemeinde sein. Ob.V.G. 29. 6. 1926, Pr. Verwalt.Bl. **47,** 539, Ztschr. f. Agrar.- u. Wasserrecht, **8,** 288. Entsch. **81,** 90, Kammerger. J.F.G. Ergänz. **7,** 212, Pr. Verwalt. Bl. **49,** 491, d. Richter-Zeit. 1928 Nr. 431, Rund-Erl. Minist. d. J. und Finanz-Minist. 12. 8. 1926, IV. St. 1091 und II. B. 9190.

14. Der Alleinjäger muß bei der Jagdausübung den Jagderlaubnisschein mit sich oder bei sich führen, um sich jeder Zeit gegenüber dem Aussteller oder dem Kontrollbeamten über seine Jagderlaubnis ausweisen zu können; es gilt das Gleiche wie beim Jagdschein. §§ 1 ff. Jagdschein Ges. 31. 7. 1895 für Hannover — §§ 29 ff. preuß. Jagd-Ordg. Verliert der Alleinjäger den Schein, dessen Besitz während des Alleinjagens dauernd von ihm zu überwachen ist, so muß er die Jagdausübung einstellen, wenn er sich nicht strafbar machen will. Die Pflicht, den Schein dem Kontrollberechtigten vorzuzeigen, ist eine jagdpolizeiliche und zwingende;

Digitized by Google

ie ergibt sich ohne weiteres aus der gesetzlichen Berechtigung der Jagdpolizeibehörde, die sofortige Feststellung der erteilten schriftlichen Erlaubnis zum Alleinjagen — wie beim Jagdschein — vorzunehmen. Reichsger. Jur. Wochenschr. 1892, 203, Kammerger. Goltdammer Arch. f. Strafr. **61,** 365. Der für mehrere Alleinjäger gemeinschaftlich ausgestellte Schein — s. 7. — ist vom Besitzer (Träger) desselben vorzuzeigen, mit der Verpflichtung der Anderen, in seiner Nähe zu bleiben, um ein strafbares Alleinjagen (ohne Schein) zu verhindern. s. 7. Dagegen ist die Weigerung, den Jagderlaubnisschein vorzuzeigen, weder im § 75 preuß. Jagd-Ordg. noch in der V.-O. 6. 11. 1915 (für Hannover) unter Strafe gestellt (Anders z. B. in Braunschweig: Jagd-Ordg. 11. 3. 1911 § 23), da auch die Strafvorschrift des § 22 Nr. 2 Hannov. Jagd-Ordg. — s. meine Hannov. Jagdgesetze S. 260 — sich nur auf die Weigerung, den Jagdschein vorzuzeigen bezieht und daher nicht auf den Jagderlaubnisschein übertragen oder ausgedehnt werden kann, andererseits die preuß. Jagd-Ordg. eine entsprechende Strafbestimmung nicht enthält. Die Ansicht aber, daß der Scheinbesitzer, welcher die Vorzeigung des mitgeführten Scheines verweigert, als ein ohne Schein Jagender anzusehen ist und zwar auch dann, wenn er den Schein tatsächlich bei sich führt, ist unmöglich, da das Strafrecht keine Fiktionen kennt, im Strafprozeß vielmehr die objektive Wahrheit entscheidet. s. meine Hannov. Jagdgesetze, S. 451, 452 ff und meinen Aufsatz: Goltdammer Arch. f. Strafr. **44,** 329 ff. —

15. Der Erlaubnisschein erlischt — abgesehen von der Beendigung oder Zurückziehung des Auftrages des Jagdpächters an den Dritten (Bevollmächtigten) in Hannover: s. 2 — mit dem Tode seines Inhabers oder mit dem Ablauf der Zeit seiner Ausstellung oder mit Beendigung der gestatteten Alleinjagd, ferner, wenn sich herausstellt, daß der Jagdpachtvertrag nichtig ist — § 24 preuß. Jagd-Ordg. § 8 Hannov. Jagd-Ordg. — oder der Jagdpächter stirbt, und im Pachtvertrage für diesen Fall das Erlöschen des Pachtverhältnisses verabredet ist. Ist das nicht der Fall, so geht das Letztere auf die Erben über — §§ 1922, 1942 B.G.B. —, die zur Zurückziehung der vom verstorbenen Jagdpächter ausgestellten Jagdscheine berechtigt sind; in Hannover jedenfalls bis zum Ablauf des Pachtjahres, in welchem der Todesfall eingetreten ist. § 6 letzter Abs., § 2 letzter Abs. Hannov. Jagd-Ordg. Beim Tode eines Mitpächters — s. meine Hannov. Jagdgesetze S. 161 — muß dagegen im Zweifel und in Ermangelung besonderer Abrede der Erlaubnisschein als fortwirkend angesehen werden, ebenso, wenn einer von mehreren Mitpächtern vertragsmäßig aus dem Pachtverhältnis ausscheidet. Am wichtigsten ist der Widerruf des Erlaubnisscheines d. h. die Zurücknahme der darin verbrieften einseitigen Erlaubnis zum Alleinjagen. Sie ist jeder Zeit zulässig, gleichviel, ob der Schein an bestimmte Verpflichtungen für den Aussteller gebunden ist oder nicht. Denn die Zulässig-

Digitized by Google

keit des Widerrufs solcher Erlaubnisscheine liegt in ihrem Begriffe. Landger. Hildesheim, — Vorinstanz u. Celle 1. U. 68/25, — Göttingen, 20. 11. 1922 (L. 162/22). Kammerger. 16. 2. 1927, D. Jurist. Zeit. 1927 und Jurist. Rundschau 1927 Nr. 261. Der Widerruf ist, da eine Vorschrift fehlt, in jeder Form zulässig, da es selbstverständlich ist, daß die Schriftform sich lediglich auf die Ausstellung des Scheines bezieht. Der Angabe von Gründen bedarf es nicht, da lediglich die einseitige Willens-Erklärung der Jagderlaubnis in Frage steht, die — wie freiwillig erteilt — so auch wieder zurückgezogen werden kann und die Anwendung der Vertrags-Bestimmungen der Leihe — §§ 598 ff. 604 B.G.B. — schon nach Art. 69 Einführ.-Ges. z. B.G.B. ausgeschlossen ist. Bei Mitpächtern müssen alle den Schein widerrufen, wie sie ihn auch nur gemeinschaftlich ausstellen konnten, s. oben 5. Daraus folgt, daß der nur von einem einzigen Mitpächter erklärte Widerruf rechtsunwirksam und die Alleinjagd des Scheininhabers nicht strafbar ist. Kammerger. Goltd. Arch. f. Strafr. **72,** 45. Der rechtswirksam widerrufene (zurückgezogene) Jagderlaubnisschein ist vom Besitzer nach §§ 809—811 B.G.B., §§ 422—429 Ziv. Proz.-O. zurückzugeben; der Besitzer kann auch zur Rechnungslegung nach §§ 259 ff. B.G.B. vom Jagdpächter gezwungen werden, da diese Pflicht auf Treu und Glauben beruht und auch dann erfüllt werden muß, wenn die Jagdausübung vorzugsweise im Interesse des Alleinjägers erfolgte. Reichsger. Zivils. **73,** 288, **103,** 72 und **108,** 7. und 11. 3. 1927, Gruchot, Beiträge **69,** 357 (358). Umfang der Rechnungslegung: Reichsger. 26. 1. 1926, Leipz. Zeitschr. f. d. R. **1926,** 628. Der Anspruch auf Herausgabe des Scheins geht als Eigentums-Anspruch auf die Erben über. § 985, § 952 B.G.B. Der Besitzer kann sich des Vergehens des § 274 Nr. 1 Str.G.B. (§ 209 Entw. z. Str.G.B. 1927) schuldig machen, wenn er den Erlaubnisschein, welcher ihm nicht gehört, anstatt ihn herauszugeben, beschädigt, vernichtet (zerreißt) oder unterdrückt (seinen Besitz verschweigt oder ableugnet) in der Absicht, den Jagdpächter zu schädigen, da der Schein als Urkunde anzusehen ist, die die Tatsache der Erlaubniserteilung zu beweisen bestimmt ist. s. oben Nr. 10. Das genügt für den Tatbestand des Vergehens. Reichsger. Strafs. **34,** 53, **42,** 98, **53,** 101 und 4. 1. 1915, Leipz. Zeitschr. 1915, 771. Jagt der bisherige Scheinbesitzer nach rechtswirksamem Widerruf der Jagderlaubnis oder nach sonstigem Erlöschen des Scheines (Nichtigkeit des Pachtvertrages) allein unbefugt im Jagdpachtbezirk, so macht er sich des Jagdvergehens nach § 292 ff. Str.G.B. schuldig; sogen. bedingter Vorsatz ist dabei zur subjektiven Verschuldung (Vorsatz) ausreichend. Reichsger. Strafs. **49,** 83, Kammerger. Goltdammer, Arch. f. Strafr. **72,** 45, § 17 Abs. 1 Entw. z. Str.Ges.B. (1927).

16. Die jagdpolizeiliche Strafvorschrift ist für Zuwiderhandlungen: § 75 preuß. Jagd-Ordg.; für Hannover: § 22 Nr. 3 Hannov. Jagd Ordg., wo derjenige bestraft wird, welcher ohne Verletzung

Digitized by Google

fremder Jagdrechte die Jagd unbefugt d. h. gegen das jagdpolizeiliche Gebot, den Jagderlaubnisschein bei sich zu führen, allein im Jagdbezirk die Jagd ausübt. Der Tatbestand dieser Übertretung — § 1 Abs. 3 Str.G.B. (§ 375 Entw. z. Str.G.B. 1927) — ist auf diese Tat erweitert. s. meine Hannov. Jagdges. S. 260, 261. Die angedrohten Geldstrafen — Reichsmark: Preuß. Ges. 31. 7. 1925, Ges.-S. S. 100 und R. Münz-Ges. 30. 8. 1924 und V.-O. 12. 12. 1924 — R. Ges.Bl. II, 254, I, 775 — sind durch Art. VIII Abs. 2 R.-Verordg. über Vermögensstrafen und Bußen v. 6. 2. 1924 — R. Ges.-Blatt I, 44 — aufrechterhalten. Der in der Strafvorschrift des § 75 preuß. Jagd-Ordg mit Strafe bedrohte Fall umfaßt wie § 22 Nr. 3 Hannov. Jagd-Ordg. nicht blos das Nichtbeisichführen des ausgestellten Scheins, sondern auch den Fall, wo der Alleinjäger überhaupt keinen Schein erhalten hat, vielmehr mit nur mündlicher Erlaubnis oder mit einem ungültigen z. B. nur von einem einzigen Mitpächter ausgestellten Erlaubnisschein allein jagt — s. Nr. 5 — oder die Begleitung des Jagdpächters oder eines Mitpächters, welcher mit der Jagd abbricht — s. 10 —, wegfällt usw. Reichsger. 19. 2. 1892, Jurist. Wochenschr. 1892, 300 Nr. 11, 13. 6. 1904, Goltdammer Arch. f. Strafr. **51,** 400 und Kammerger. 23. 4. 1908, Selbstverwalt. **35,** 506 und 1. 2. 1911 Jahrb. (Schultz-Grasso). **1911,** 94, und 28. 9. 1915, das. **1915,** 195. Kommt ein verpachteter Provinzial-Einzeljagdbezirk in Frage — s. Nr. 7 —, so findet für die auf preußischen Pachtteilflächen begangene Übertretung § 75 preuß. Jagd-Ordg., dagegen auf Hannov. Pachtteilflächen § 22 Nr. 3 Hannov. Jagd-Ordg. Anwendung, sofern nicht eine einheitlich auf beiden Teilflächen verübte Straftat vorliegt. Alsdann kann der Alleinjäger nur nach der letzteren Hannov. Strafvorschrift bestraft werden, weil sie im Gegensatz zu zit. § 75 preuß. Jagd-Ordg. (6—15 M.) die schwerste Strafe — 3—30 M. — androht. § 73 Str.G.B. (§§ 65, 66 Entw. z. Str.G.B. 1927). Dies ist wichtig für die Jagdpachtbezirke des preuß. Staates auf der Reichswasserstraße der Unter-Elbe nach Aufhebung der dortigen bisherigen Freijagd durch § 7 preuß. Wassergef. 7. 3. 1913, Ges.-S. S. 53 bezw. Reichsgef. 29. 7. 1921, R.Ges.-Bl. 961, preuß. Ges. 26. 9. 1921 Ges.-S. S. 519 mit Staatsvertrag 26. 9. 1921, 31. 3./6. 9. 1921, das. 528 mit Zusatz-Vertrag, das. S. 542. s. meine Aufsätze: Jurist. Wochenschr. **1925,** 1085 ff, **1926,** 966 und im Ergebnis betr. Aufhebung der Elbe-Freijagd: Kammerger. 1. 2. 1927, J.F.G. Ergänz. **6,** 301 Pr. Verwalt. Bl. **48,** 532, Zeitschr. f. Agrar- und Wasserrecht, **9,** 152.

17. Da der Jagderlaubnisschein immer nur für eine berechtigte Alleinjagdausübung — s. 10. — ausgestellt werden kann, so folgt, daß der Nichtjagdberechtigte d. h. der Wilderer einen solchen Schein nicht erhalten und daher auch sich nicht verschaffen kann, und zwar auch dann nicht, wenn er wegen mangelnder subjektiver Verschuldung, z. B. bei unbefugter Jagdausübung (Jagdfolge — s. 10. —) im Nachbarjagdbezirk in

Digitized by Google

Folge tatsächlichen Irrtums über seine Jagdgrenzen, § 59 Str.G.B. § 17 Abs. 2 Entw. z. Str.G.B. (1927) wegen Jagdvergehens nicht bestraft werden kann. Alsdann kann nur § 368 Nr. 10 Str.G.B. (unbefugtes Betreten des fremden Jagd-Pachtbezirks in Jagdausrüstung außerhalb der öffentlichen, zum allgemeinen Gebrauch bestimmten Wege, § 411 Entw. z. Str.G.B. 1927) gegen ihn Anwendung finden, nicht aber die jagdpolizeiliche Strafvorschrift des § 75 preuß. Jagd-Ordg. und § 22 Nr. 3 Hannov. Jagd-Ordg. Denn ein Nichtjagdberechtigter kann nicht zugleich als ein berechtigter Alleinjäger angesehen d. h. nicht verpflichtet werden, sich einen vorgeschriebenen Jagderlaubnisschein sich zu verschaffen, ohne mit sich selbst in Widerspruch zu geraten. Die Tatbestände des Jagdvergehens und der beiden zit. jagdpolizeilichen Strafvorschriften schließen sich vollständig aus. So schon: Obertrib. Berlin, 1. 3. 1866, Rechtspr. **7,** 139, und Goltdammer Arch. **14,** 370, Reichsger. 19. 12. 1913, Recht, 1914 S. 576 und Jahrb. (Schultz-Grassо). 1914, S. 95, Darmstadt, Zeitschr. f. ges. Strafwiss. **46,** 125, Kammerger. Johow **49,** 114, Pr. Verwalt. Bl. **48,** 114, J.F.G. Ergänz. **5,** 168, **6,** 312, (betr. Unmöglichkeit der Einheit der Tat des unbefugten Fischens nach 370 Nr. 4 Str.G.B. — künftig: Vergehen nach § 362 Entw. z. Str.G.B. 1927 — mit Fischen ohne Erlaubnisschein: § 98, § 126 preuß. Fischerei-Ges. 11. 5. 1916, Ges.-S. 55). Die entgegenstehenden Urt. d. Kammerger.: Goltdammer, Archiv f. Strafr. **69,** 333 und **72,** 45: s. meinen Aufsatz: das. **71,** 241 (betr. Strafbarkeit der Jagdausübung bei Nichtigkeit des Jagdpachtvertrages) hat der Gerichtshof neuerdings mit Recht aufgegeben und meinen Ausführungen zugestimmt: Urt. 27. 3. 1928. 1. Strafsen. S. 1140/27. — Subjektiv genügt wie bei jeder Übertretung jedes Verschulden, also auch jede Fahrlässigkeit. § 378 Entw. z. Str.G.B. (1927). s. meine Hannov. Jagdgesetze, 261, 262, Reichsger. Jurist. Wochenschr. **1911,** 274, 275, Kammerger. Jahrb. (Schultz) **1910,** 238. Dahin gehört die Erfüllung der von jedem Jäger zu erwartenden Pflicht, entsprechend der typischen Auffassung der Jägerkreise — Reichsger. Jur. Wochenschr. 1902, Beilage S. 263, Jur. Rundschau, höchstrichterliche Rechtsprech. 1928 Nr. 708 und § 276 B.G.B., sich nach der Berechtigung des Jagdpächters zur Ausstellung solcher Jagderlaubnisscheine und somit nach dessen Jagdberechtigung zu erkundigen, Kammerger. d. Jurist. Zeit. 1928, 388, vor allem auch die Rechtsprechung des Kammerger. und Reichsger. zu beachten und nicht ohne weiteres der Ansicht anderer Untergerichte zu folgen, wenn deren Urteile von beiden Höchst-Instanzen gemißbilligt sind. Reichsger., Recht, 1928 Nr. 1193 und d. Richter-Zeit. 1928 Nr. 414. Der Irrtum des Alleinjägers, es genüge die mündliche Erlaubnis des Jagdpächters oder die Ausstellung des Erlaubnisscheines durch einen einzigen Mitpächter oder der Schein brauche bei der Alleinjagd im Pachtrevier nicht von ihm mitgeführt zu werden usw., betrifft das Strafgesetz selbst, insbe-

Digitized by Google

sondere einen darin verwendeten strafrechtlichen Begriff des Alleinjagens und seiner Voraussetzungen und schließt die Strafbarkeit nicht aus. Reichsger. 9. 5. 1922, Jur. Wochenschr. **1922,** 185 Nr. 3, Kammerger. Johow, **9,** 266, Jahrb. (Schultz), **1912,** 282, J.F.G. (Ergänz.) **6,** 320, 322 (Schluß).

Die R. Irrtums-Verordnung 18. 1. 1917 — 12. 2. 1920. R.Ges.Bl. S. 58/230 findet auf Übertretungen keine Anwendung Kammerger. 8. 6. 1923, Jurist. Wochenschr. **1924,** 720, 31. 5. 1925, Entsch. i. Pachtschutz. S. 3, 300 und 8. 6. 1926, Goltdamer Arch. f. Strafr. **70,** 49. Jagt der Alleinjäger zugleich, ohne einen Jagdschein gelöst zu haben, so kommt § 12 Jagdschein-Ges. 31. 7. 1895 bezw. § 73 Nr. 1 preuß. Jagd-Ordg. zur Anwendung, da sie die schwerste Strafe androht: bis 150 M. — Ges. 15. 7. 1924, Ges.-S. S. 577 bezw. 31. 7. 1925, das. S. 100. Kammerger. d. Jurist. Zeit. **1928,** 388. Hat er dagegen seinen Jagdschein nur vergessen, so wird nach § 73 Str.G.B. die Strafe nach § 72 Nr. 1 preuß. Jagd-Ordg. und für Hannov. nach § 22 Nr. 3 Hannov. Jagd-Ordg. bemessen, weil cit. § 72 Nr. 1 und § 11 Jagdschein-Ges. 31. 7. 1895 für Hannover nur eine Geldstrafe bis zu 20 M. androht. Liegt bei verpachteten Provinzial-Einzeljagdbezirken eine Einheit der auf preuß. hannov. Flächen begangenen Übertretung des unbefugten Alleinjagens vor, so kann der Täter nur nach § 22 Nr. 3 Hannov. Jagd-Ordg. (Geldstrafe von 3—30 M.) bestraft werden s. Nr. 16.

Die Übertretung ist eine sog. jagdpolizeiliche Übertretung, welche nach § 7 Nr. 2, § 8 (auch: § 1 Abs. 2) Jagdschein-Ges. (für Hannover) und gleichlautend: § 35 Nr. 2, § 36 (auch: § 29 Abs. 2) preuß. Jagd-Ordg. die Versagung und Entziehung des Jagdscheines rechtfertigt. Einziehung des Jagdgeräts ist unzulässig, weil sie weder im § 75 preuß. Jagd-Ordg. noch im § 22 Nr. 3 Hannov. Jagd-Ordg. angedroht ist. Einzige Ausnahme im Falle der gleichzeitigen Verletzung des § 73 Abs. 2 preuß. Jagd-Ordg. und § 12 Abs. 2 Jagdschein-Ges. (für Hannover), wenn der Täter keinen Jagdschein gelöst hatte.

Die Beute wird trotz der jagdpolizeilichen Bestrafung zu Eigentum erworben, sei es vom Erlaubnisjäger selbst sei es durch diesen vom Jagdpächter, je nach der Verabredung. Denn beide jagdpolizeilichen Strafvorschriften liegen auf öffentlich-rechtlichem und strafrechtlichem Gebiete und enthalten daher kein privatrechtliches Verbot der Aneignung der Beute, so daß § 958 Abs. 2 B.G.B. keine Anwendung findet. s. meine Hannov. Jagdges. S. 262 V. jetzt S. 7, 8 ff. der Ausgabe **1928.** I Abteilung. Ein Jagdvergehen nach §§ 292 ff. Str.G.B. liegt dagegen vor, wenn der Erlaubnisjäger seine beschränkte Jagderlaubnis dahin, einen Rehbock oder dann und wann einen Hasen zu schießen, vorsätzlich überschreitet und alles Wild abschießt und behält, das ihm vor die

Digitized by Google

Flinte kommt. Reichsger. 14. 6. 1910, Strafs. **43,** 439, 25. 2. 1914, Recht, S. 473, Kammerger. 23. 10. 1926, Jurist. Wochenschr. **1927,** 1431 Nr 7, R. Militär-Ger. **10,** 127, Rostock, bei Goltdammer Arch. f. Strafr. **38,** 363 und Braunschweig 20. 9. 1898 bei Peßler, Ergänz.-Heft, **3,** 28 (betr. braunschw. Jagdr.), ebenso, wenn der Alleinjäger eigenmächtig mit Jagdgästen gemeinschaftlich jagt. Darin liegt der Tatbestand des schweren Jagdvergehens nach § 293 Str.G.B. („gemeinschaftlich von M."). s. auch oben Nr. 12.

18. Die Legitimation des Alleinjägers mittels eines fremden, nicht auf seinen Namen ausgestellten Jagderlaubnisscheines ist nur dann nach § 360 Nr. 8 Str.G.B. (§ 393 Entw. z. Str.G.B. 1927), wenn sie dem zuständigen Beamten (Amtsträger) z. B. Landjäger gegenüber erfolgt, insofern sich der Täter durch die Vorzeigung des fremden Erlaubnisscheines einen falschen Namen beilegt, d. h. sich dessen bedient, jedenfalls darüber eine falsche Angabe macht. s. meine Hannov. Jagdges. S. 453 ff. Dagegen ist das Überlassen und Verleihen von Jagderlaubnisscheinen nicht unter Strafe gestellt. (Anders: braunschw. Jagd-Ordg., § 83 Abs. 2 vom 3. 3. 1911). Von selbst versteht sich endlich, daß der Jagderlaubnisschein als beweiserhebliche Urkunde — s. 10. und 15. — Gegenstand der Urkundenfälschung nach §§ 267, 268 Nr. 1 Str.G.B. sein kann, wenn der Alleinjäger z. B. das Datum des Scheines oder seine Zeitdauer usw. vorsätzlich abändert und von diesem verfälschten Schein Gebrauch macht, um den Jagdpächter, den Landjäger usw. zu täuschen. Unabhängig davon bleibt das vom Täter durch das unbefugte Alleinjagen begangene Jagdvergehen nach §§ 291 ff. Str.G.B. oder, falls er noch nicht gejagt hat, die Übertretung nach § 368 Nr. 10 das. — s. Nr. 17. — bestehen, da beide Straftaten bereits begangen (vollendet, abgeschlossen) sind, auch ihre Tatbestände von demjenigen der Urkundenfälschung, zu welcher auch die vorsätzliche (rechtswidrige) Anfertigung eines Jagderlaubnisscheines und das Gebrauchmachen von diesem gehört, subjektiv und objektiv völlig verschieden sind und daher im einheitlichen Zusammentreffen mit dem Vergehen der Urkundenfälschung — vergl. Nr. 16, 17. — überhaupt nicht begangen werden können.

Das negative Verzinsungsprozent.

Von J. Voß, Preuß. Staatsoberförster.

Die Verzinsung der aus angekauftem Ödland bestehenden Staatsforstreviere Preußens[1] ist vor geraumer Zeit von mir untersucht worden[2].

Meine Rechnungsunterlagen bezogen sich auf die Zeit kurz vor dem Kriege. Es wurde festgestellt, daß damals die Verzinsung der Kiefer, welche

[1] Der Ankauf von altem Ackerboden ist eine Sache für sich und scheidet aus dem Kreis dieser Betrachtungen aus, weil jegliche Rechnungsunterlagen fehlen.

[2] Forstl. Wochenschrift Silva Jahrg. 1920. Heft Nr. 50–53.

Digitized by Google

für die Ankaufsreviere des Preußischen Staates fast ausschließlich in Frage kommt, durchweg nicht bedeutend ist.

Die Verzinsungsprozente sind auf den geringsten Böden am niedrigsten, auf den besten Standortsklassen am höchsten. Sie schwankten in der Zeit kurz vor dem Jahr 1914 je nach Bodenklasse und Umtriebszeit zwischen rund 1 und 3 %.

Für die V. Standortsklasse, welche am genauesten untersucht wurde, ergaben sich folgende Waldverzinsungsprozente.

Bei einer	Umtriebszeit	von	120	Jahren	+ 1,03 %
"	"	"	110	"	+ 1,05 %
"	"	"	100	"	+ 1,06 %
"	"	"	90	"	+ 1,04 %
"	"	"	80	"	+ 0,97 %
"	"	"	70	"	+ 0,83 %

Diese Zahlen lassen ersehen, daß die vorteilhafteste Umtriebszeit auf Kiefernboden V. Klasse die 100jährige ist. Sie beweisen ferner, daß die Verzinsung bei einer Umtriebszeit von unter 100 Jahren um so geringer wird, je früher die Verjüngung der Bestände einsetzt. Sie zeigen endlich, daß die 110jährige Umtriebszeit günstiger als die 90jährige, und ebenso, daß die 120jährige rentabler als die 80jährige ist, wenngleich die Unterschiede sich auf wenige Hundertstel von Prozenten beschränken.

Wo ist nun aber die Grenze der positiven Waldverzinsung? Sinkt das Verzinsungsprozent unter ungünstigen Umständen bis zum Betrage 0, oder kann es unter gewissen Bedingungen, etwa bei sehr geringen Umtriebszeiten, sogar negativ werden?

Meinen Berechnungen lege ich die Schwappach'sche Kiefernertragstafel von 1908 zugrunde. In derselben Weise wie in meinem Aufsatz: „Rentieren sich die aus angekauftem Ödland bestehenden Preußischen Staatsforstreviere?“ [2] reduzierte ich die Schwappach'schen Zahlen um 13 % und setzte für c = 147 M. je Hektar und für v = 9 M. je Jahr und Hektar ein.

Dann ergibt sich auf I. Kiefernstandortsklasse bei 20jähriger Umtriebszeit folgende Gleichung: 414 (Bodenkaufswert einschl. Wert der Gebäude je Hektar in M.) ist $= \frac{100{,}66 - 147}{1{,}0\ p^{20} - 1} - 147 - \frac{9}{0{,}0\ p}$.

In dieser Formel ist der Zinsfuß die einzige Unbekannte.

Seine Größe läßt sich, wie bekannt, nur durch Probieren finden.

Das Resultat ist eine Gesamtverzinsung von — 2,11 %.

Damit ist bewiesen, daß die Waldverzinsung für die Gesamtheit einer oder mehrerer Umtriebszeiten in gewissen Fällen negativ werden kann.

Digitized by Google

Ebenso wie bei unserem obigen Zahlenbeispiel ergeben sich auch auf anderen Standortsklassen, z. B. u. a. auf Kiefernboden V. Bonität, bei 50jähriger und geringerer Umtriebszeit negative Verzinsungsprozente. Indes ist ihre Größe ohne erhebliche praktische Bedeutung. Es genügt uns, zu wissen und an einem Beispiel gezeigt zu haben, daß bei niedrigen Umtriebszeiten auch die Waldverzinsung schließlich negativ werden kann, genau so, wie die Bodenertragswerte das manchmal sind. Nur tritt letztere Erscheinung ungleich häufiger auf.

So sind in Schwappachs Kiefernertragstafel von 1908 (S. 150) auf V. Kiefernstandortsklasse bei $p = 3\%$ alle Bodenertragswerte negativ. Selbst bei 2% Zinseszinsen ist dies der Fall, sobald man für die Verwaltungskosten den letzten Vorkriegswert von 9 M. je Jahr und Hektar unterstellt.

Dasselbe gilt für IV. Kiefernstandortsklasse bei 3% Zinseszinsen und $v = 9$ M. je Jahr und Hektar[1]. Demgegenüber ist das negative Verzinsungsprozent selbst auf den geringsten Standortsklassen eine große Seltenheit.

II. Mitteilungen.

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von **Baltz**, Hannover.

Neue Folge.

217. **Es liegt eine Enteignung im Sinne des Artikels 153 Abs. 2 Reichsverfassung vor, wenn ein Grundstück als Umgebung von Bau- oder Naturdenkmälern in die Denkmalliste nach § 5 des Hamburgischen Denkmal- und Naturschutzgesetzes vom 6. Dezember 1920 eingetragen ist, wofür „angemessene Entschädigung" geleistet werden muß.**

(Urteil des Reichsgerichts vom 11. März 1927, VI. Zivilsenat, VI. 346/26.)

Das Hamburgische Denkmal- und Naturschutzgesetz vom 6. Dezember 1920 bestimmt in seinem § 1, daß Baudenkmäler, Naturdenkmäler und auch die Umgebung von Bau- und Naturdenkmälern den Schutz dieses Gesetzes genießen, wobei Voraussetzung ist, daß das Denkmal oder seine Umgebung in eine Denkmalliste eingetragen ist. Die Handhabung und Ausführung des Gesetzes ist der „Denkmalschutzbehörde", die zu diesem Zwecke eingesetzt ist und Denkmallisten zu führen hat, übertragen.

[1] Daß Schwappach in seiner Kiefernertragstafel von 1908 nicht mit einem v von 9 M. je Jahr und Hektar rechnen konnte, daß vielmehr zur Zeit der Entstehung der Ertragstafel die Verwaltungskosten erheblich geringer waren, sei ausdrücklich hervorgehoben.

Digitized by Google

Die Umgebung eines Baudenkmals im Sinne des Gesetzes darf nach dem Inhalte des § 10, ohne Genehmigung der Behörde, weder durch bauliche Anlagen noch sonstwie verändert werden.

Der Kläger besitzt eine an das „Baudenkmal" Galgenberg angrenzende Parzelle, die, als er anfing, aus dem Grundstück Sand und Kies auszuschachten, als „Umgebung eines Baudenkmals" eingetragen und nun die Fortsetzung der begonnenen Ausnutzung des Grundstückes von der Denkmalschutzbehörde verboten wurde. Im Wege der Klage verlangt er 25 000 Mark Entschädigung. Seitens des Landgerichts wurde die Klage abgewiesen, vom Oberlandesgericht aber der Anspruch dem Grunde nach für berechtigt erklärt. Die Revision hatte keinen Erfolg.

Das Oberlandesgericht ist davon ausgegangen, daß der Klageanspruch nicht aus dem Denkmal- und Naturschutzgesetz hergeleitet werden könne, denn soweit ein Entschädigungsanspruch durch dieses eingeräumt sei, habe nur eine Regelung für die Baudenkmäler selbst stattgefunden, aber nicht für ihre Umgebung. Auch das Enteignungsgesetz, in der Fassung vom 26. April 1920, könne nicht in Frage kommen, aber das Oberlandesgericht sieht eine Enteignung im Sinne des Artikel 153 R.-Verf. als vorliegend an und hält aus diesem Grunde das Verlangen des Klägers nach einer Enteignungsentschädigung grundsätzlich für gerechtfertigt.[1]

Das Denkmal- und Naturschutzgesetz gibt der Denkmalschutzbehörde die Befugnis zu weittragenden Verwaltungsmaßnahmen, denn nach der Eintragung des Grundstücks des Klägers als Umgebung eines Baudenkmals in die Denkmalliste durfte er ohne Genehmigung der Behörde keine Veränderung des Grundstückes mehr vornehmen. Durch die Eintragung des Grundstücks in die Denkmalliste, welcher allerdings das Verbot, eine Sand- und Kiesgrube anzulegen, zeitlich vorangegangen ist, wurde die Unterlage für das Verbot und seine Aufrechterhaltung im anschließenden Verwaltungsverfahren geschaffen.

Es handelt sich im vorliegenden Falle nicht um eine polizeiliche Verfügung, die wohl bei einem Verbot, eine Sand- und Kiesgrube anzulegen, in Frage kommen könnte, denn dem Kläger ist hinsichtlich des in die Denkmalliste eingetragenen Grundstücks nicht die Vornahme einer bestimmten Handlung untersagt, sondern es ist ihm für die Dauer allgemein verboten worden, auf seinem Grundstück Veränderungen irgendwelcher Art ohne Zustimmung der Behörde vorzunehmen.

Nach Artikel 153 Abs. 1 Satz 2 R.-Verf. ergeben sich Inhalt und Schranken des Eigentums aus den Gesetzen, worunter Reichs- und Landesgesetze zu verstehen sind. Wenn nun das Urteil des Oberlandesgerichts davon ausgeht, daß „das dem Kläger gewährleistete wohlerworbene Recht aus § 903 BGB., mit seinem Grundeigentum nach Belieben zu verfahren", durch die Maßnahmen der Denkmalschutzbehörde geschmälert worden sei, so steht es offenbar auf dem Standpunkt, daß nicht das Denkmal- und Naturschutzgesetz dem Begriff des Eigentums für Hamburg einen

[1] Nach Artikel 153 R.-Verf. wird das Eigentum von der Verfassung gewährleistet. Sein Inhalt und seine Schranken ergeben sich aus den Gesetzen.

Eine Enteignung kann nur zum Wohle der Allgemeinheit und auf gesetzlicher Grundlage vorgenommen werden. Sie erfolgt gegen „angemessene Entschädigung", soweit nicht ein Reichsgesetz etwas anderes bestimmt.

Digitized by Google

engeren Sinn verliehen hat, als es im übrigen Deutschland der Fall ist, sondern daß die Denkmalschutzbehörde durch einen gesetzlich zulässigen Verwaltungsakt in die aus dem Reichsrecht sich ergebenden Eigentumsbefugnisse des Klägers eingegriffen hat. Das Denkmal- und Naturschutzgesetz hat nicht allgemein ausgesprochen, daß im Hamburger Gebiet kein Eigentümer sein Grundstück ohne Genehmigung der Denkmalschutzbehörde verändern dürfe, denn es hat nur die Möglichkeit gegeben, daß die Eigentümer bestimmter Grundstücke in ihrem Recht, mit der Sache nach Belieben zu verfahren, durch eine besondere Verwaltungsmaßnahme, die in der Eintragung in die Denkmalliste besteht, beschränkt werden können. Das will also nur besagen, daß ausnahmsweise einzelne Eigentümer an der Ausübung der an sich auch nach dem Hamburger Recht in ihrem Eigentum liegenden Befugnisse behindert werden können.

Wenn die Revision geltend macht, daß dem Kläger weder das Eigentum im Ganzen noch eines der daraus sich ergebenden Rechte „enteignet" worden sei, so will sie eine Enteignung offenbar nur dann als gegeben ansehen, wenn das Eigentum an bestimmten Sachen durch Verwaltungsakt und im Interesse eines gemeinnützigen Unternehmens dem Eigentümer entzogen und auf einen anderen übertragen wird, oder der Eigentümer wenigstens zu einer rechtlichen Verfügung über seine Sache, namentlich zu einer Veräußerung oder Belastung gezwungen wird. Diese Umgrenzung des reichsrechtlichen Begriffes der Enteignung, wie er im Artikel 153 Abs. 2 R.-Verf. verwendet ist, wird vom Reichsgericht in ständiger Rechtsprechung als zu eng abgelehnt, denn eine Enteignung im Sinne der Reichsverfassung liegt schon dann vor, wenn das Recht des Eigentümers, mit seiner Sache nach Belieben zu verfahren, zugunsten eines Dritten beeinträchtigt wird. Es ist nicht notwendig, daß diese Beeinträchtigung durch einen Verwaltungsakt geschieht, sondern die Enteignung kann auch unmittelbar durch das Gesetz bewirkt werden. Die Beeinträchtigung des Eigentümers im vorstehenden Sinne ist dadurch gegeben, daß auf Grund des Denkmal- und Naturschutzgesetzes der Staat Hamburg durch die Denkmalschutzbehörde bestimmen kann, ob der Kläger auf seinem Grundstück Veränderungen vornehmen darf, und wenn es der Fall ist, welcher Natur sie sein können. Es ist dem Eigentümer verboten worden, Sand- und Kiesgruben anzulegen. Ebenso ist die Errichtung von Hoch- oder Tiefbauten an die Zustimmung der Behörde geknüpft, und schließlich ist ihm auch die Möglichkeit entzogen, eine Aufforstung der Parzelle vorzunehmen.

Nach Artikel 109 des Einführungsgesetzes zum BGB. wird das eigentliche Enteignungsrecht der Landesgesetzgebung vorbehalten, aber inzwischen ist durch Artikel 153 Abs. 2 der R.-Verf. die selbständige Regelung einzelner Fragen der Enteignung vorgenommen, besonders aber der Grundsatz ausgesprochen worden, daß nur gegen „angemessene Entschädigung" enteignet werden dürfe, soweit nicht ein Reichsgesetz etwas anderes bestimmt. Deshalb hat das Berufungsgericht mit Recht angenommen, daß das nach Inkrafttreten der Reichsverfassung erlassene Hamburgische Denkmal- und Naturschutzgesetz nicht in der Lage war, von sich aus eine entschädigungslose Enteignung anzuordnen. Wenn im übrigen die Revision meint, daß Artikel 111 des Einführungsgesetzes zum BGB. das Denkmal- und Naturschutzgesetz decke, weil die landesgesetzlichen Vorschriften unberührt bleiben sollen, welche im öffentlichen Interesse das

Digitized by Google

Eigentum in Ansehung tatsächlicher Verfügungen beschränken, so sind damit nur die landesgesetzlichen Vorschriften gemeint, die unmittelbar und ohne Eingreifen eines besonderen Verwaltungsaktes Inhalt und Begriff des Eigentums beschränken. An diesen Voraussetzungen fehlt es aber in diesem Falle.[1]

Wenn nun schließlich die Revision sich noch auf Artikel 150 Abs. 1 und Artikel 155 Abs. 1 Satz 1 R.-Verf. beruft, so heißt es in der ersten Vorschrift, daß die Denkmäler der Kunst, der Geschichte und der Natur, sowie die Landschaft den Schutz und die Pflege des Staates genießen sollen.

In diesem Satze der Verfassung findet das Denkmal- und Naturschutzgesetz eine reichsgesetzliche Unterlage, aber es ist nicht gesagt, daß dieser Schutz auf Kosten Dritter ausgeübt werden dürfe. Werden beim Denkmalschutz die Rechte Dritter beeinträchtigt oder verletzt, so müssen die gesetzlichen Folgen getragen werden, und das ist bei der Beklagten der Fall. Im übrigen hat Artikel 155 Abs. 1 Satz 1 mit Kunst und Denkmalschutz nichts zu tun.

Aus den erörterten Gründen hat der Kläger das Recht, eine „angemessene Entschädigung" für die vollzogene Enteignung zu fordern. Diese hat ihm das Oberlandesgericht zugesprochen, aber den ebenfalls geltend gemachten Anspruch auf Schadensersatz verneint. Derjenige, welcher von der Enteignung betroffen wird, kann nicht vollständigen Ersatz des ihm erwachsenen Vermögensschadens (Schadensersatz) verlangen, sondern er muß sich mit einer „angemessenen Entschädigung" begnügen, die in dem Ersatz des Minderwerts besteht, der sich aus der vorgenommenen Eigentumsbeschränkung ergibt. Der Kläger kann nicht den Wert des in dem Grundstück ruhenden Sandes und Kieses erstattet verlangen, sondern entscheidend ist der Wert, den seine Parzelle bei unbeschränkten Eigentumsrechten hat, und der Wert, der ihr heute als geschützte Umgebung eines Baudenkmals noch zugesprochen werden kann, denn in dem Unterschied beider Werte findet die „angemessene Entschädigung" ihren Ausdruck. (Entsch. des Reichsgerichts in Zivilsachen Bd. 116, S. 268.)

Aus der Entscheidung ist zu entnehmen, daß das Denkmal- und Naturschutzgesetz das Eigentum durch Verwaltungsmaßnahmen beschränken kann, aber dadurch wird nicht dem Eigentumsrecht ein engerer Inhalt gegeben, sondern es wird durch einen gesetzlich zulässigen Verwaltungsakt in die aus dem Reichsrecht sich ergebenden Eigentumsbefugnisse eingegriffen.

Im vorliegenden Falle ist die Frage der Entschädigung nicht durch das Denkmal- und Naturschutzgesetz geregelt, und ein derartiges Verlangen kann auch nicht auf das in Frage kommende Enteignungsgesetz gestützt werden.

Es liegt aber eine Enteignung im Sinne des Artikels 153 Abs. 2 der Reichsverfassung vor, die nur gegen „angemessene Entschädigung" geschehen kann, soweit nicht durch Reichsgesetz ein anderes bestimmt ist. Findet das Denkmal- und Naturschutzgesetz im Art. 150 Abs. 1 seine reichsgesetzliche Unterlage, so ist aber hier nicht gesagt, daß der Schutz auf Kosten Dritter

[1] Beschränkungen des Eigentums im öffentlichen Interesse im Sinne des Artikels 111 EG. z BGB. sind unter anderen, Beschränkungen hinsichtlich des Bauens und der Waldkultur. Gesetze vom 15. Juli 1907 (Verunstaltung); 14. Mai 1908 (Quellenschutz); 4. März 1913 (Moorschutz); 26. März 1914 (Ausgrabungen).

Digitized by Google

ausgeübt werden darf, sondern bei der Beeinträchtigung oder der Verletzung der Rechte Dritter ist eine „angemessene Entschädigung" zu zahlen, die sich aus dem Unterschied der Werte des Grundstücks bei unbeschränktem Eigentumsrecht und als geschützte Umgebung eines Baudenkmals ergibt. Schadenersatz kann dagegen nicht beansprucht werden. (Entsch. des Reichsgerichts C., Bd. 116, S. 268.)

III. Literatur.

Hausschwammforschungen. Begründet von A. Möller. In amtlichem Auftrage herausgegeben von Dr. Richard Falck. Achtes Heft: 6 Merkblätter zur Holzschutzfrage von Prof. Dr. R. Falck, mit 10 Abbildungen im Text. — Neuntes Heft: Nachruf auf Alfred Möller von Dr. Richard Falck (mit 1 Bild von A. Möller). Gutachten über Schwammfragen von Prof. Dr. A. Möller. Jena. Verlag von August Fischer 1927. Preis: M. 5,— und M. 4,50.

Die Herausgabe der „Hausschwammforschungen" war auf Grund einer Beratungskommission im Jahre 1905 beschlossen worden. Bis zum Jahre 1923 waren unter der Schriftleitung des Oberforstmeisters Möller sieben Hefte erschienen, in denen die Hausschwammfrage vom botanischen, juristischen, baufachmännischen und medizinischen Standpunkt behandelt wurde. Das Heft 7 brachte in einer auch dem Nichtspezialisten verständlichen Form den wichtigsten Inhalt der bisherigen, über 1000 Seiten starken Veröffentlichungen.

Nach längerer Unterbrechung sind jetzt zwei weitere Hefte 8 und 9 erschienen, die an Stelle des verstorbenen Begründers nunmehr von Falck herausgegeben sind.

Im Heft 9 hat der Herausgeber außer einem Nekrolog auf Möller verschiedene von diesem verfaßte Gutachten über Hausschwammfälle veröffentlicht. Da diese für forstliche Kreise geringe Bedeutung haben, soll hier auf ein näheres Eingehen verzichtet werden.

Wichtiger dagegen ist der Inhalt des 8. Heftes: Sechs Merkblätter zur Holzschutzfrage. In ihm werden in kurzer Form die Ergebnisse der Arbeiten des Verfassers zusammengestellt. Die Merkblätter behandeln: 1. Schwammerreger, 2. allgemeinen Holzschutz, 3. chemische Holzschutzmittel, 4. chemischen Bauholz-Schutz, 5. Schwammsanierung und 6. Trockenschutz im Hochbau, und wenden sich anscheinend vor allem an den Baufachmann.

Bei den Schwammerregern werden allgemeine biologische Gesichtspunkte besprochen und eine darauf fußende Einteilung der Holzzersetzungen gegeben. Wenn hierbei die Verbläuung des Kiefernholzes als ein „Stocken" angesehen wird, so muß dies zu schweren Bedenken Veranlassung geben, da die als Stocken bekannte Erkrankung des Laubholzes, insbesondere der Buchen, einen ganz anderen biologischen Prozeß darstellt. Ferner wäre es sehr erwünscht, wenn der in den „Hausschwammforschungen" bisher stets gebrauchte Ausdruck „Trockenfäule" ganz vermieden würde, da er sehr häufig mißverstanden wird („trockene Fäule"). Gerade von Seiten der Praktiker wird in letzter Zeit die Beseitigung dieses Ausdruckes sehr gewünscht. Im übrigen sind in diesem Merkblatt viele für den Forstmann wichtige Angaben vorhanden, bei deren Beachtung sich eine Erkrankung des geschlagenen Holzes im Walde auf natürlichem Wege weitgehend vermeiden läßt.

Das Merkblatt 2, Allgemeiner Holzschutz, bringt Ratschläge darüber, wie das Holz in der späteren Nutzungslage am zweckmäßigsten durch chemische Mittel gegen eine Zerstörung geschützt werden kann.

Digitized by Google

Im 3. Merblatt werden auf Grund eigener Prüfungen des Verf. die Methoden der Giftprüfung und Eigenschaften der bekannteren Giftmittel angegeben. Für die Methodik mykozider Prüfungen wird als Versuchsgefäß die „Kolleschale" empfohlen, mit der in ähnlicher Form Ref. ebenfalls seit Jahren arbeitet; für insektizide Prüfungen wird die Herstellung von vergiftetem Nudelteig vorgeschlagen, der in einem Glasgefäß den Insekten (benutzt wurde der Reiskornkäfer) zur Nahrung vorgesetzt wird. Als wichtigste Ernährungsgifte gegen Pilze werden Arsenverbindungen genannt, alsdann folgen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit Quecksilber- und Fluorverbindungen, Dinitrophenolverbindungen, Schwermetallsalze und schließlich die Teerölgruppe. Als Atmungsgifte wirken diese Stoffe in einer anderen Reihenfolge. Auffallend ist vor allem, daß diese Klassifizierung der Schutzmittel nicht nur im großen Gegensatz zu den früheren Angaben des Verf. steht, sondern auch im Widerspruch zu den jahrzehntelangen Erfahrungen der Praxis. Das Teeröl schneidet nämlich sehr schlecht ab, und doch hat man gerade mit diesem Mittel bei der Schwellenimprägnierung die besten Erfahrungen gemacht. Andererseits dürfte das besonders vom Verf. empfohlene arsensaure Neugrün nicht den Erwartungen entsprechen, da es, wenn auch recht wirksam gegen Pilze, sich beim Tränkungsprozeß in seine Komponenten zerteilt, indem die Farbsäure adsorptiv durch die Holzfaser gebunden wird, während die Säure leicht auswaschbar in der Flüssigkeit verbleibt. Auch muß die vorgeschlagene Prüfungsmethode für Insektengifte entschieden beanstandet werden, da Reiskornkäfer und Nudeln nichts mit Holzkäfern und Holzsubstanz zu tun haben. Dieser Vorschlag ist umso unverständlicher, als gerade Verf. stets bei pilzlichen Untersuchungen mit Recht die Benutzung von Schimmelpilzen abgelehnt und typische holzzerstörende Pilze hierfür gefordert hat. Wenn er allerdings jetzt verlangt, daß nur mit dem Kellerschwamm (Coniophora cerebella), ja sogar nur mit einem bestimmten, in seinem Besitz befindlichen Stamm (forma Idaweiche) allgemein gearbeitet werden soll, so geht er hiermit viel zu weit. Die holzzerstörenden Pilze zeigen gegenüber demselben Gifte häufig (z. B. gegen Arsen) derartige Verschiedenheiten, daß die Praxis mit Recht die Brauchbarkeit derartig einseitiger Untersuchungen anzweifeln könnte.

Das folgende Merkblatt bringt Regeln für die chemische Schutzbehandlung des Holzes im Hochbau; es wird hierbei vor allem eine schon früher vorgeschlagene Bohrlochimpfung empfohlen, die Ähnlichkeit mit der „Kobraimpfung" des Holzes hat.

Die folgenden Merkblätter bringen Empfehlungen für Beseitigung von Schwammschäden und Herstellung des erforderlichen Trockenschutzes des Holzes im Hochbau. Da hierbei größtenteils rein bautechnische Fragen (Wassergehalt des Mörtels, der Ziegelsteine u. ä.) behandelt werden, kommt eine nähere Besprechung an dieser Stelle nicht in Frage.

Zweifellos bringt dieses Heft zahlreiche interessante, mit großem Fleiß zusammengetragene Angaben, die, soweit sie den natürlichen Schutz des Holzes im Walde betreffen, auch dem Forstmann zur Lektüre empfohlen werden können. Im übrigen aber sind außer verschiedenen Mängeln, von denen einige soeben erwähnt worden sind, noch solche grundsätzlicher Art festzustellen. Wurde den früheren Veröffentlichungen des Verf. in den Heften 3 und 5 der Vorwurf einer zu großen Weitschweifigkeit gemacht, so leidet dieses Heft gerade umgekehrt unter einer zu kurzen Darstellung. Es werden hier in diktatorischer Form der Praxis Mitteilungen gemacht, die zum Teil ganz neu und noch nie vorher vom Verf. veröffentlicht worden sind, deren Richtigkeit daher wegen des Fehlens der erforderlichen Unterlagen nicht nachzuprüfen ist. Und dabei ist es nicht zweifelhaft, daß der Verf. ähnlich, wie er durch diese Veröffentlichung seine früheren Angaben über die Güte der Schutzmittel vollständig widerrufen hat, auch später wieder verschiedene Be-

Digitized by Google

richtigungen wird bringen müssen. Hoffentlich erhalten diese dann nicht wieder die Gestalt von Merkblättern, sondern erscheinen in der üblichen Weise zunächst in wissenschaftlichen Zeitschriften, so daß sie den übrigen Spezialisten der Prüfung zugänglich gemacht werden. Der Praxis sollte von amtlicher Stelle in Merkblättern nur das mitgeteilt werden, was durch die wissenschaftliche Aussprache und Veröffentlichung als richtig anerkannt worden ist; sonst verliert die Praxis die Achtung vor der Wissenschaft.

Liese.

Hubertus, G. Wo die Heide blüht. Schilderungen und Erzählungen eines Jägers. Mit Bildschmuck von Karl Wagner. Neudamm 1928. Verlag J. Neumann. 8. 355 S. In Leinen RM. 6,—.

Der Verfasser ist bekannt durch sein Buch: Wo der Berghirsch schreit „Von dunkler Bergnacht und Sternen, im stillen Hirschrevier, von blauen sonnigen Fernen will ich erzählen dir." — Die vorliegenden Gedichte und Erzählungen schildern ein Jägerleben in der Kiefernheide mit ihren Schönheiten; dem Spreewald sind mehrere Abschnitte gewidmet. Hausendorff.

K. Th. Andersen, Was muß der Landwirt über Leberegel, Eingeweidewürmer, Räudemilben und andere Schmarotzer wissen? Freising-München, Dr. F. P. Datterer & Cie. Preis RM. 2,50.

Das vorliegende Heft 21 der Weihenstephaner Schriftensammlung für praktische Landwirtschaft ist auch dem Forstmann zu empfehlen, der ja fast immer zum mindesten im Besitze von Pferden, Hunden und von Geflügel ist. Die Studierenden unserer Forstlichen Hochschulen werden das Büchlein ebenfalls mit Vorteil benutzen.

H. Baron Geyr.

A. Koch. Bestimmungstabellen der Insekten an Fichte und Tanne nach den Fraßbeschädigungen. 2. Aufl. Berlin, P. Parey.

Die Neuauflage läßt die Koch schen Bestimmungstabellen in wesentlich verbesserter und vereinfachter Form erscheinen, wodurch das Bestimmen und Nachschlagen bedeutend erleichtert wird. Außerordentlich reich ist das Werkchen mit vortrefflichen Bildern ausgestattet, so daß mancher Schädling schon an Hand dieser Abbildungen ohne langwieriges Bestimmen festgestellt werden kann. Dem Forstwirt und dem „angewandten" Entomologen kann das Buch durchaus empfohlen werden. H. Baron Geyr.

E. Köbel, Raubvogelbuch. Stuttgart 1928. Preis RM. 1,50.

Das vorliegende, 66 Seiten starke Heft wurde von der Staatlichen Stelle für Naturschutz in Württemberg herausgegeben. Es soll in erster Linie dem Naturschutzgedanken dienen und infolge seines niedrigen Preises weiteste Verbreitung, vor allem in Jägerkreisen, finden. 1,50 RM. ist allerdings als sehr wenig zu bezeichnen für eine Veröffentlichung, die mit 41, vielfach ganzseitigen Zeichnungen geschmückt ist. Diese sind teilweise etwas verfehlt, zu allermeist aber recht hübsch und entschieden künstlerisch. Der Kenner wird sie mit Genuß betrachten, der Nichtkenner aber, für den sie eigentlich bestimmt sind, wird die Raubvögel danach aber nur schwer, meist wohl gar nicht bestimmen können, — zumal die Technik des Zeichners eine Fernbetrachtung der Bilder verlangt. Der Text ist kurz und im allgemeinen einwandfrei. Der Verfasser

Digitized by Google

scheint zu glauben, daß unsere Falken Horste bauen, während sie dies doch niemals tun, wenn es auch hie und da behauptet wurde. Beim Lerchenfalken wäre auf die Insektennahrung hinzuweisen gewesen, die bei diesem Falken einen wesentlichen Teil seiner Ernährung ausmacht. H. Baron Geyr.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Der Dauerwald. Von Philipp Sieber, Fürstlich reußischer Forstmeister. Berlin 1928. Verlag von Julius Springer. gr. 8. XI u. 110 S. Kart. RM. 4,20.

Zum Unterschied von Kiefern-, Saat- und Pflanzbeständen verschiedener Art. Untersuchungen aus der Oberförsterei Rohrwiese. Von Dr. Arno Splettstoeßer, Forstassessor a. D. Mit 26 Abbildungen, Neudamm 1928. Verlag von J. Neumann. gr. 8. 101 S. Brosch. RM. 5,—.

Vom Werden der naturwissenschaftlichen Probleme. Grundriß einer Geschichte der Naturwissenschaften von Dr. Friedrich Dannemann, Professor an der Universität Bonn. Mit 82 Abbildungen, zum größten Teil in Wiedergabe nach den Originalwerken. Leipzig 1928. Verlag von Wilhelm Engelmann. gr. 8. 376 S. Geh. RM. 17,—, geb. RM. 19,—.

Handbuch der Bodenlehre. Herausgegeben von Dr. E. Blanck, o. ö. Professor und Direktor des agrikulturchemischen und bodenkundlichen Instituts der Universität Göttingen. — Erster Band: Die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Lehre von der Entstehung des Bodens. Bearbeitet von Professor Dr. E. Blanck-Göttingen, Dr. H. Fesefeldt-Göttingen, Dr. F. Giesecke-Göttingen, Dr. G. Hager-Bonn, Dr. F. Heide-Göttingen, Professor Dr. W. Meigen-Gießen, Professor Dr. S. Passarge-Hamburg, Professor Dr. H. Philipp-Köln, Dr. M. Rehorst-Breslau, Dr. L. Rüger-Heidelberg. — Mit 29 Abbildungen. Berlin 1929. Verlag von Julius Springer. gr. 8. VIII u. 335 S. Geh. RM. 27,—, geb. RM. 29,60.

IV. Notizen.

Arbeitsgemeinschaft für Zuwachsförderung.

Steigerung der Holzerzeugung nach Masse und Wert ist dringlichste Gegenwartsaufgabe der deutschen Forstwirte. Anregungen auf diesem Gebiete, wie sie von Vogl, Bohdanecky, Heck, Michaelis, von Kalitsch u. a. gegeben worden sind und jetzt wieder von Gehrhardt (Schnellwuchsbetrieb) ausgehen, bedürfen, um durchzudringen, der Zusammenarbeit von Männern, die den ernsten Willen haben, zur Anspannung des Betriebs in der fraglichen Richtung beizutragen.

Eine in diesem Sinne zu begründende Arbeitsgemeinschaft soll lediglich sein ein loser Zusammenschluß solcher Forstleute, die in Erkenntnis der Bedeutung richtiger, auch die Holzgüte nicht außer Betracht lassender Schaft- und Kronenausbildung eine dementsprechende Bestandserziehung irgend welcher Form bereits getrieben haben oder in ihrem Wirkungskreis anwenden wollen und dabei das Bedürfnis hegen nach Austausch und wissenschaftlicher Verarbeitung ihrer Erfahrungen. Der hiernach zu bildende Kreis soll seinen Mittelpunkt und seine Sammelstelle finden bei der Professur für Betriebslehre an der forstlichen Hochschule zu Hann. Münden. Die Teilnehmer sollen sich persönlich kennen lernen bei den Tagungen des Deutschen Forstvereins und durch gegenseitigen Besuch.

Digitized by Google

Die Unterzeichneten bitten Berufsgenossen, die gewillt sind, an dieser „Arbeitsgemeinschaft für Zuwachsförderung" sich zu beteiligen, bald eine entsprechende Mitteilung an den Zweitunterzeichneten nach Hann. Münden gelangen zu lassen.

Dengler. Gehrhardt. Rebel. Roßmäßler.
H. Weber. Zentgraf.

Deutscher Forstverein.

Mitgliederversammlung Danzig-Königsberg 1929.

Vorläufige Mitteilung.

Bei der Mitgliederversammlung in Dresden wurde beschlossen, daß die nächstjährige Mitgliederversammlung in Danzig und Königsberg stattfinden soll. Der Verein deutscher Ingenieure (VDI.) hält seine nächstjährige Versammlung gleichfalls in den genannten Städten ab. Er hat den Vorschlag gemacht, daß beide Versammlungen in einen gewissen Zusammenhang gebracht werden möchten, hauptsächlich von der Erwägung ausgehend, daß bei seinen Verhandlungen in umfangreicher Weise die Besprechung des Gegenstandes „Holz als Stoff" stattfinden wird.

Der Ausschuß unseres Vereins ist mit Freude auf diesen Vorschlag eingegangen. Das Programm des VDI. ist bereits festgelegt. Die Versammlung soll in den Tagen **vom 21.– 24. Juni** stattfinden. Dadurch ergibt sich für den deutschen Forstverein die Notwendigkeit, seine Mitgliederversammlung, die sich zeitlich anschließen soll, von der bisherigen Gepflogenheit abweichend, erheblich früher abzuhalten. Diese Abänderung gründet sich nicht nur auf die eben dargestellte Lage, sondern auch auf den Rat unserer örtlichen Geschäftsführer, die aus klimatischen Rücksichten eine Tagung mitten im Sommer für zweckmäßiger halten als eine solche im August oder September. Der VDI. ist am 21. Juni in Danzig, vom 22. mittags ab in Königsberg, wo am 23. die Hauptversammlung stattfindet. An dieser sollen die Mitglieder unseres Vereinsausschusses und einiger Sonderausschüsse teilnehmen. Demgemäß würde die Anordnung für den Deutschen Forstverein in folgender Weise stattfinden müssen:

Montag, den 24. Juni, Vormittag: Zusammentreffen in Berlin für alle Teilnehmer aus dem Süden und Westen des Reiches, von da Fahrt in Sonderzug nach Danzig, dort Eintreffen etwa um 18 Uhr, Begrüßungsabend im Artushofe.

Dienstag, den 25. Juni: Vollversammlung in Danzig, Abend: Seebad Zoppot.

Mittwoch, den 26. Juni: Fahrt nach Königsberg, entweder mit Schiff oder Bahn, Nachmittag: Vollversammlung in Königsberg.

Donnerstag, den 27. Juni, Vormittag: Teilversammlungen, Nachmittag: Ausflüge in die Nähe oder Fahrt nach Allenstein, von wo aus am folgenden Tage weitere Ausflüge stattfinden.

Als Verhandlungsgegenstand ist bereits jetzt festgelegt „Waldbau und Wirtschaftlichkeit".

München, den 19. Oktober 1928. Dr. **Wappes.**
Franz-Josef-Str. 30 I.

Verantwortlich für die Redaktion: Professor Dr. A. Dengler, Eberswalde.
Verlag von Julius Springer, Berlin. — Druck von Emil Dreyer, Berlin.

Digitized by Google

MAR 16 1929

Zeitschrift

für

Forst- und Jagdwesen

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen

Begründet von Bernhard Danckelmann

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Haun. Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor Dr. A. Dengler
an
der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde

Einundsechzigster Jahrgang

1929

2. Heft: Februar

Berlin
Verlag von Julius Springer
1929

Digitized by Google

Die „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“ erscheint zu Anfang jedes Monats im Umfang von etwa vier Bogen und kann durch den Buchhandel, die Post oder die Versandstelle des Verlages, die Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7, Unter den Linden 68 (Fernsprecher: Zentrum 2825, 2826, 2835, 2836. Drahtanschrift: Hirschwaldbuch) zum Preise von vierteljährlich R.-M. 6,— bezogen werden. Hierzu tritt bei direkter Zustellung unter Streifband das Porto bezw. beim Bezuge durch die Post die postalische Bestellgebühr. Einzelheft: R.-M 2,50.

Schriftleitung: Professor Dr. **A. Dengler**, an der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde. — Die Abhandlungen werden honoriert, und die Herren Verfasser erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke kostenfrei.

Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9, Linkstr. 23/24

Fernsprecher: Amt Kurfürst 6050—53, 6326—28; Amt Nollendorf 755—57. — Drahtanschrift: Springerbuch Berlin

Bank- und Postscheckkonten:

für Anzeigen, Beilagen, Sonderdrucke: Reichsbank-Girokonto, Deutsche Bank, Depositenkasse C, Berlin W 9. Postscheckkonto Berlin Nr. 118935 Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9.

für Bezug von Büchern, Zeitschriften und einzelnen Heften: Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7. Postscheckkonto Berlin Nr. 33700. Disconto-Gesellschaft, Depositenkasse Berlin W 8, Unter den Linden 11.

Inhalt.

Seite

I. Abhandlungen.

Fichtenwachstum auf alten Feld- und Waldböden der sächsischen Staatsforsten. Von sächs. Forstreferendar H. von der Wense (Fortsetzung und Schluß). 65

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft. Von Geh. Forstrat Dr. Martin (Fortsetzung). 95

Die Nitrifikation im Lichte der Bodenverhältnisse im Walde. Von Dr. Heinz Maria Voß 105

II. Mitteilungen.

Ein amerikanischer Versuch über den Einfluß des Waldes auf Klima und Abfluß. Von Prof. Dr. J. Bartels 114

III. Literatur.

Dr. Joh. Naumann, Reisigdeckung. Berichterstatter: Prof. Dr. Dengler 124

1. Gesetz über Schußwaffe und Munition vom 12. April 1928. — 2. A. von Düring, Merkblatt zu den vorgenannten Vorschriften. — 3. Fritz Kunze, Das Waffenrecht im Deutschen Reich. Berichterstatter: Amtsgerichtsrat Prof. Görcke 126

Fr. Ernst, Wasserhaushalt unter Waldbestockung in Glimmer- und Phyllitverwitterungsböden. Berichterstatter: Prof. Dr. Albert 127

A. Baron von Krüdener, Auerwild. Berichterstatter: Prof. Dr. H. Baron Geyr 128

O. Kleinschmidt, Die Singvögel der Heimat. Berichterstatter: Prof. Dr. H. Baron Geyr 128

Fritz Engelmann, Die Raubvögel Europas. Berichterstatter: Prof. Dr. H. Baron Geyr 128

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 128

Veränderungen im Preuß. Forst- und Jagdverwaltungs-Personal 3. Umschlagseite.

Schultze & Co.

Rathenow

Forstsamen u. Forstpflanzen

aus erster Hand zuverlässig und preiswert, gestützt auf 30jährige Erfahrung und auf unsere zwei der größten Klengaanstalten und Forstbaumschulen in **Rathenow** und **Blankenburg a. Harz.**

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen

LXI. Jahrgang | Februar 1929 | Zweites Heft

I. Abhandlungen.

Fichtenwachstum auf alten Feld- und Waldböden der sächsischen Staatsforsten.

Von sächs. Forstreferendar H. von der Wense.

(Fortsetzung und Schluß.)

3. Wüchsigkeit und Gesundheitszustand.

Alle auf früherem Ackerland stockenden Fichtenbestände haben zufolge ihres durch jährliche landwirtschaftliche Durcharbeitung homogen gewordenen Standortes viel gleichmäßigeren Wuchs als Bestände auf alten Waldböden, welche bei meist unebener Bodenausformung häufig vernaßte Löcher, Gräben, Felspartieen usw., kurz: standörtliche Unterschiede innerhalb einer Entfernung von wenigen Metern aufweisen. Die untersuchten Bestände auf Feldboden sind (mit Ausnahme der Frauensteiner) in der Jugend ohne Wuchsstockungen und Ausfälle schnell und gleichmäßig emporgewachsen. Der Erfolg ist: Gleichmäßigere Sortimente, zunächst dichterer Bestandsschluß und infolgedessen zeitige Astreinigung und vollholzige Stammformen. Auf die Lichtung der Loßnitzer Bestände durch Pilz- und Windschäden komme ich später noch zurück.

Über die guten Stammformen der Ackerfichten gibt die Rubrik „Schlankheitsgrad" in Tabelle I Aufschluß. Danach haben alle untersuchten Feldbestände (mit Ausnahme eines Wermsdorfer und eines durch Wind verlichteten Neudorfer Bestandes) vollholzigere Stammformen als die Vergleichsbestände auf alten Waldböden. Der „Schlankheitsgrad" ist berechnet als Verhältniszahl von Mittelwerten der Bestandshöhe und des Brusthöhendurchmessers: $\frac{h}{d}$. Er ist — abgesehen von Rasseeigentümlichkeiten — nach Dengler und Schwappach (Allg. Forst- u. Jagdztg. 1925 S. 99) hauptsächlich eine Funktion von Standortsgüte, Schluß und Alter.

Vergleichende Messungen der Grünbeastung an den 80 gefällten Probestämmen ergaben, daß fast alle Feldaufforstungsbestände, trotz ihres meist guten Bestandschlusses, tiefer herab bekront sind, als

Digitized by Google

die Fichten auf alten Waldböden. — Ferner wurden an allen Feld- und Waldbodenprobestämmen die Längen der augenscheinlich größten Nadeln des letzten Jahrganges im oberen, mittleren und unteren Teil der Krone gemessen. Dabei konnte auf Brotenfelder Fruchtschiefer eine durchschnittliche Differenz der Nadellängen von 7 mm, auf Tonschiefer und Neudorfer Glimmerschiefer von etwa 3 mm zugunsten der alten Feldflächen festgestellt werden. Auf den anderen Böden waren einheitliche, größere Unterschiede in der Benadelung von Feld- und Waldbodenfichten nicht vorhanden.

Tabelle II.

Gewicht von 100 Nadeln des letzten Höhentriebes.
(Mittelwerte von je 4 Bestandsmittelstämmen.)

Revier	Brotenfeld		Neudorf		Frauenstein		Loßnitz	
Boden	1. Vergleich Fruchtschiefer	2. Vergleich Tonschiefer	1. Vergleich Glimmerschiefer	2. Vergleich Muskovitgneis	1. Vergleich feinkörniger Biotitgneis	2. Vergleich feinkörniger Biotitgneis	1. Vergleich grobschupp. Biotitgneis	2. Vergleich grobschupp. Biotitgneis
Bestandsalter	59	59	78	59	58	74	46	49
Alter Feldboden . . .	2,5 g	1,8 g	1,7 g	1,6 g	1,3 g	1,3 g	1,1 g	1,3 g
Bestandsalter	59	63	58	47	63	74	49	57
Alter Waldboden . . .	1,5 g	0,9 g	2,0 g	1,3 g	1,3 g	1,3 g	1,3 g	1,8 g

Dasselbe beweist die Tabelle II, in welcher die Gewichte von je 100 Nadeln des letzten Höhentriebes (als Mittelwert von je 4 Bestandsmittelstämmen pro Fläche) zusammengestellt sind. Auf dem Wermsdorfer Revier konnten diese Wägungen nicht vorgenommen werden, da dort infolge sehr starker Nematusschäden die letzten Höhentriebe auch der Althölzer entnadelt waren. Aus der Tabelle II ist ersichtlich, daß nur auf den Brotenfelder Schieferböden größere Unterschiede im Nadelgewicht der Feld- und Waldbodenfichten vorhanden sind. Die bessere Benadelung der Waldbodenfichten auf Glimmerschiefer ist vermutlich in dem 20jährigen Altersunterschied der Vergleichsbestände begründet. — Die verschiedene Wüchsigkeit der Feld- und Waldbodenfichten auf vogtländischem Schiefer trat auch durch die Gegensätze in der Benadelung und Berindung — dunkelgrüne, fleischige Nadeln und rote, glatte Rinde einerseits, dagegen dürftige, gelbe Nadeln und graue rissige Borke andererseits — deutlich in Erscheinung.

4. Bewurzelung.

Die Intensität und der Tiefgang der Bewurzelung von Feld- und Waldbodenfichten wurde in den Altholzprobeflächen an je zwei Bodeneinschlägen geprüft. An über 30 Photographien der Bodenprofile mit den ausstreichenden Wurzeln, die nach der Methodik von Krauß (24) an-

Digitized by Google

gefertigt wurden, konnten folgende Beobachtungen gemacht werden: 1. Alle alten Feldböden besitzen einen besonders großen Reichtum an viel verzweigten Feinwurzeln, im alten Waldboden findet man dagegen vorwiegend lange, glatte Wurzelstränge (Triebwurzel). 2. Im Schiefer und Glimmerschiefer hat die Bewurzelung der Ackerfichten, in dem lehmhaltigen Biotitgneis (Loßnitz) und im Geschiebelehm dagegen die der Waldbodenfichten größeren Tiefgang. 3. Im alten Feldboden (ohne stärkeren Auflagehumus) verteilen sich die Wurzeln meist gleichmäßig auf die ganze 15—20 cm mächtige, bearbeitete Ackerkrume; bei allen alten Waldböden ist dagegen der oft mächtige Auflagehumus die Hauptzone der Verbreitung und nur wenige Wurzeln durchziehen den Mineralboden.

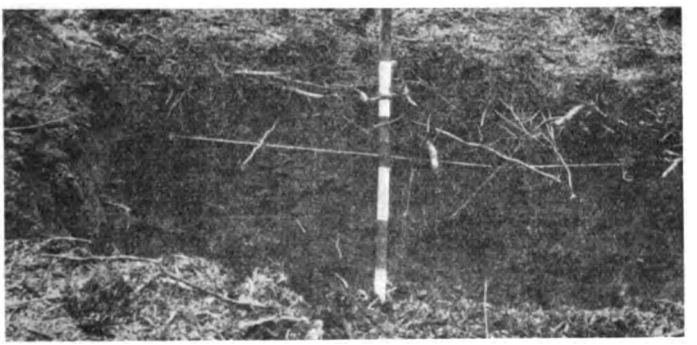


Abb. 15.
Glimmerschiefer (Neudorf). Alter Waldboden, Abt. 96c.

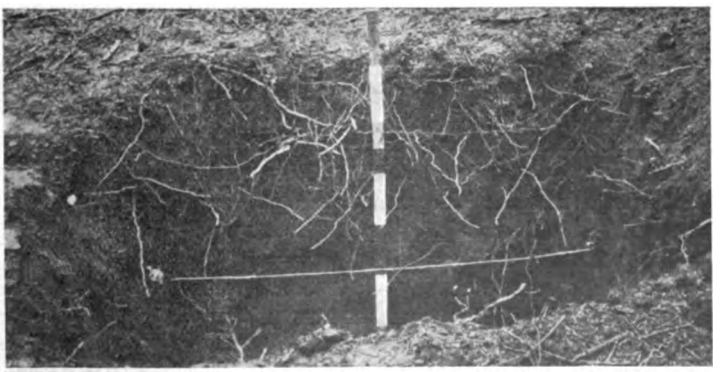


Abb. 16.
Glimmerschiefer (Neudorf). Alter Feldboden, Abt. 96b.

Digitized by Google

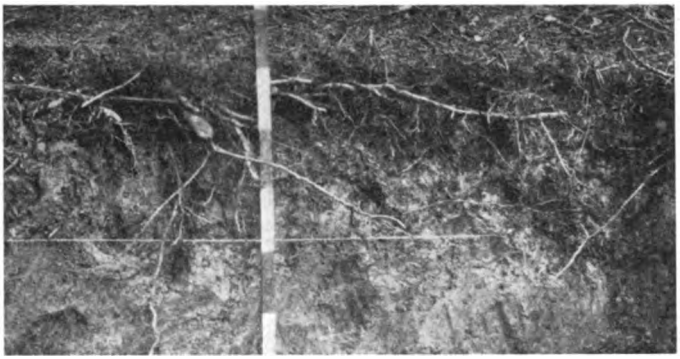


Abb. 17.
Geschiebelehm (Wermsdorf). Alter Waldboden, Abt. 50 b.

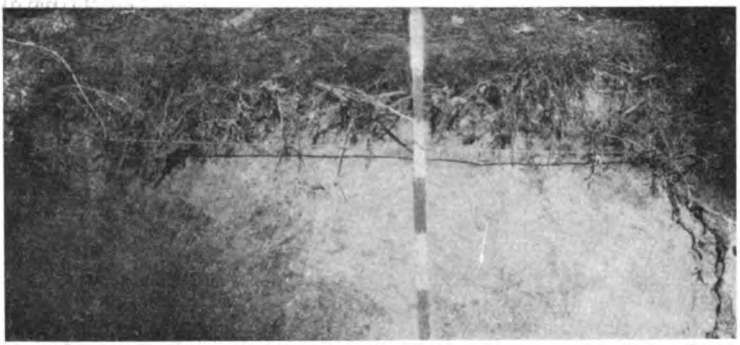


Abb. 18.
Geschiebelehm (Wermsdorf). Alter Feldboden, Abt. 56 g.

Um die Menge und Verbreitung der Wurzeln zahlenmäßig zu erfassen, wurden in Brotenfeld, Neudorf und Loßnitz in 9 gleichaltrigen, benachbarten Dickungen 1. und 2. Generation auf altem Feldboden und auf alten Waldböden folgende Versuche angestellt: Zwischen den Pflanzreihen wurden in jeder Fläche aus 3 Einschlägen 40 cm²-Bodenplaggen der Schichten 0—10 cm (Humus inbegriffen) 10—20 cm und 20—30 cm herausgenommen, aus denen die Fichtenwurzeln einzeln herauspräpariert, getrocknet und gewogen wurden. Die Tabelle III gibt die gewichtsmäßige Verteilung der Wurzeln von Feld- und Waldbodenfichten auf die verschiedenen Bodenschichten an. In den Revieren Frauenstein und Wermsdorf standen nur jüngere Feldbodenkulturen 2. Generation zur Verfügung, in denen eine Wurzelentnahme aus verschiedenen Schichten bei der Wägung noch keine brauchbaren Vergleichswerte ergeben hätte. Es konnte hier darum nur durch Herausziehen einiger Kulturfichten die Bewurzelung geprüft, leider aber nicht zahlenmäßig erfaßt werden. — Die Wurzelgrabungen in den Dickungen und die Wurzelphotographien im Altholz wurden stets zwischen den Baumreihen an Stellen mit ebener, normaler Bodenausformung ausgeführt, da nach Krauß (24) und Hilf (21) nicht etwa am Stamm direkt, sondern auf der ganzen Fläche die Hauptstoffaufnahme aus dem Boden erfolgt und infolgedessen die Durchwurzelung der ganzen Fläche auch für die Wuchsverhältnisse ausschlaggebend ist. — Ein Versuch, nach der in den Dickungen angewandten Methode auch Althölzer auf die Verbreitung ihrer Wurzeln

Digitized by Google

nach dem Gewicht zu untersuchen, stieß auf technische Schwierigkeiten, da hier einzelne sehr starke Wurzeln durch ihren großen Gewichtsanteil ein falsches Bild von der Intensität der Durchwurzelung der verschiedenen Bodenschichten geben. Aus dem gleichen Grunde wurden auch bei den Dickungen alle über 7 mm starken Wurzeln gesondert gewogen.

Tabelle III.

Gewicht der Wurzeln von Dickungen aus 40 cm²-Bodenplaggen.
(Mittelwerte von je 3 Bodeneinschlägen.)

Bodenschicht	Revier Brotenfeld		Revier Neudorf		Revier Loßnitz			Revier Wermsdorf	
	Abt. 22b Feldboden in 2. Gen.	Abt. 22h Alter Waldboden	Abt. 3g Feldboden in 1. Gen.	Abt. 3a Alter Waldboden	Abt. 47i Feldboden in 1. Gen.	Abt. 48c Feldboden in 2. Gen.	Abt. 55i Alter Waldboden	Abt. 79e Feldboden in 1. Gen	Abt. 65b Alter Waldboden
0—10 cm (Humus)	75,6	104,0	106,0	82,6	125,0	129,0	150,0	134,0	201,0
10—20 cm	28,1	12,5	62,3	15,3	20,2	13,1	7,5	19,0	23,6
20—30 cm	9,0	7,6	33,0	10,8	6,8	2,8	4,6	3,0	3,0
Summe unter 7 mm starke Wurzeln	112,7	124,1	264,3	108,7	152,0	145,0	162,0	157,0	227,6
(über 7 mm starke Wurzeln)	(317,0)	(221,0)	—	—	(45,0)	(36,0)	(159,0)	(31,5)	(258,0)

Aus der Tabelle III ist folgendes ersichtlich: 1. Bei allen alten Waldböden beschränkt sich weitaus der größte Teil der Gesamtwurzelmenge auf die oberste Bodenschicht, den Auflagehumus. 2. In den dichteren, schwereren Böden (toniger Geschiebelehm und lehmiger Biotitgneis) reichen beim Wald- und Feldboden nur sehr wenige Wurzeln in tiefere Schichten; die Bewurzelung der Fichte auf solchen Böden ist allgemein flach. Etwas tiefer wurzelt die Fichte auf den Gebirgsböden (Schiefer und Glimmerschiefer). 3. Dort enthält ganz besonders der alte Feldboden in tieferen Schichten größere Wurzelmengen als die alten Waldflächen, deren Mineralboden teils durch Trockentorf-, Bleicherde- und Ortsteinbildung, teils (im Vogtland) durch früheren Raubbau (Streunutzung) geschädigt ist. Diese bessere Durchwurzelung des Mineralbodens tritt bei Ackerfichten auf dem Brotenfelder Schiefer sogar noch in 2. Generation forstlicher Benutzung in Erscheinung!

5. Floristik.

Floristische Aufnahmen in sämtlichen untersuchten Feld- und Waldbodenbeständen aller Altersklassen ergaben die Tabelle IV, die das Vorkommen verschiedener Standortsgewächse (die ungefähr nach ihren Ansprüchen an Bodennährstoffe angeordnet sind) auf den einzelnen Bodenarten anzeigt. Es ist auffällig, wie die Standortsflora mit den Ergeb-

Digitized by Google

niſſen der Wachstumsunterſuchung in großen Zügen übereinſtimmt. Die tätigen Muskovit- und Biotitgneiſe des Erzgebirges, wo die Fichte auch auf alten Waldböden recht gute Wuchsleiſtungen zeigt, gehören auch nach ihrer Bodenflora zu den beſten der unterſuchten Böden (Typ: Oxalis bis Myrtillus-Oxalis). Daß auch Wermsdorfer

Tabelle IV.

Vorkommen der wichtigſten Standortsgewächſe auf Wald- und Feldböden.

Feldstiefmütterchen			○		○							
Marguerite			○		○		○					
Veilchen			○						○		○	
Löwenzahn	○				○		○		○			
Hahnenfuß					○							
Wicke							○					
Veronica					○							
Ackerdistel	○				○		○		○			
Geranium					○		○					
Glockenblume					○		○					
Ackerschachtelhalm			○				○					
Alchemilla					○							
Laubmoose			○		○		○		○			
Mauerlattich	○		○		○		○		○		○	
Epilobium monton.					○							
Senecio			○		○		○		○			
Brombeere	○						○		○		○	
Holunder	○				○		○		○			
Himbeere			○		○	●	○		○	●		●
Epilobium angust.	○		○		○	●	○		○	●	○	
Agrostis	○				○				○	●	○	
Hieracium					○		○					
Rhamnus	○								○			●
Oxalis					○				○		○	●
Luzula			○								○	
Aspidium	○		○		○	●	○		○			●
Aira, fertil	○		○		○		○	●				
Eberesche			○		○	●	○		○			
Rumex			○		○	●						
Stellaria	○		○		○	●	○	●	○			
Polytrichum	○	●	○	●		●	○	●	○	●	○	●
Heidelbeere	○	●	○	●	○	●	○	●		●	○	●
Hypnum	○	●	○	●		●	○		○	●	○	●
Dicranum	○	●	○	●		●	○	●		●		
Aira, steril	○			●		●		●		●	○	●
Heide		●				●		●		●	○	●
Preißelbeere	○	●		●								
Cladonia		●										
frühere Benutzung	Feld	Wald	Feld	Wald	Feld	Wald	Feld	Wald	Feld	Wald	Feld	Wald
Boden und Revier:	Schiefer (Botenfeld)		Glimmerschief. (Neudorf)		Muskowitgneis (Neudorf)		Bichtgneis-Berg (Frauenstein)		Bichtgn. graduell (Loßnitz)		Geschiebelehm (Wermsdorf)	

Geſchiebelehm ein guter Fichtenſtandort iſt, beweiſt das Vorkommen von Oxalis, Himbeere, Rhamnus, Aſpidium uſw. auf altem Waldboden (Typ etwa: Myrtillus-Oxalis). Dagegen gedeihen auf den alten Waldböden des Schiefers und Glimmerſchiefers, wo Streunutzung uſw. den Boden verarmt haben und die Fichte unter den bekannten Jugendwuchsſtockungen leidet,

Digitized by Google

nur wenige anspruchslose Standortsgewächse (Typ etwa: Calluna-Myrtillus). — Alle alten Feldflächen aber tragen — wo es der Lichtgrad erlaubt, auf Windbruchlücken oder am Bestandsrand — eine überaus reichhaltige Bodenflora von anspruchsvollsten Gräsern und Kräutern, vorwiegend Nitratanzeiger, die ungefähr dem Cajanderschen Oxalistyp entspricht. Darunter findet man typische Feldbodengewächse wie Ackerschachtelhalm, Wicke, Feldstiefmütterchen, Glockenblume, Löwenzahn, Ackerdistel u. a. Sie alle gedeihen dank der guten Bodenbearbeitung (Lockerlagerung) und des günstigen Humuszustandes (innige Mischung von Humus und Mineralboden) vorzüglich und fördern ihrerseits die Bodentätigkeit durch Nitratbildung, Aufzehrung des sauren Fichtennadelabfalls und Ablagerung nährstoffreicher, leicht zersetzlicher Abfallprodukte. — Die „Gare" des ehemaligen Ackerbodens kommt auch dem Fichtenanflug zugute, der in Neudorf, wo gute Samenjahre die Naturverjüngung begünstigten, in reichlichen Mengen auf den Feldflächen aufgegangen ist. Auch auf Loßnitzer Biotitgneis beweisen vorzüglich wüchsige Anflughorste von Ahorn, Esche und Rüster, die sich in den dort häufigen Windwurflöchern in Ackerfichtenbeständen eingefunden haben, daß ehemalige Feldböden für Naturverjüngung besonders geeignet sind.

6. Der Boden.

In den Altholzprobeflächen wurden zur Entnahme der Proben für die chemische und physikalische Bodenuntersuchung je 3 Bodeneinschläge, für die photographischen Wurzelaufnahmen je 2 weitere Bodeneinschläge und auch in den auf ihre Bewurzelung untersuchten Dickungen je 3 Bodeneinschläge von etwa $^1/_2$ m Tiefe gemacht. Die dabei aufgenommenen Profile sind in der Tabelle V wiedergegeben. Die Mächtigkeit der einzelnen Schichten entspricht den durchschnittlichen Maßen von 3 bzw. 5 Bodeneinschlägen. — Die alten Waldböden des Erzgebirges und Vogtlandes sind Verwitterungsprodukte der anstehenden Gesteine. Der Neudorfer Glimmerschiefer und die Muskovit- und Biotitgneise von Neudorf, Frauenstein und Loßnitz sind etwa als „steinige Lehmböden" zu bezeichnen. Die vogtländischen Schieferböden haben einen höheren Gehalt feiner Staubteilchen. Der grobschuppige Biotitgneis im Revier Loßnitz ist infolge stärkerer Lehmbeimengung etwas bindiger und schwerer als die anderen Urgebirgsböden.

Die untersuchten alten Waldböden des Erzgebirges und Vogtlandes haben eine Auflagehumusschicht von 3—6 cm Stärke (meist Trockentorf). Je besser der Boden ist, um so moderiger und geringmächtiger ist der Humus. Der Trockentorf der Brotenfelder Schieferböden ist sehr fest gelagert und stellenweise verkohlt (Jugendwuchsstockungen). Bleicherdeschichten finden sich im alten Waldboden des Tonschiefers, Glimmerschiefers und im feinkörnigen Biotitgneis. Die Nadelstreudecke der alten Waldböden ist je nach Alter und Bonität des darauf stockenden Bestandes im Durchschnitt 4—6 cm

Digitized by Google

Tabelle V. Bodenprofile (durchschnittliche Beobachtungen an je 3—5 Bodeneinschlägen).

cm	Schiefer Feld	Schiefer Wald	Glimmerschiefer Feld	Glimmerschiefer Wald	Muskovitgneis Feld	Muskovitgneis Wald	Feinkörn. Biotitgneis Feld	Feinkörn. Biotitgneis Wald	Grobschupp. Biotitgneis Feld	Grobschupp. Biotitgneis Wald	Geschiebelehm Feld	Geschiebelehm Wald
0–5	Nadeln	Nadeln	Nadeln	Nadeln	Nadeln	Nadeln	Nadeln	Nadeln	Nadeln	Nadeln	Nadeln	Nadeln
	Moder-Mull	Trockentorf, fest, verkohlt	Moder	Trockentorf	Mull	Trockentorf	Moder	moderig. Trockentorf	Mull	Moder-Trockentorf	Moder	Moder
0–5	Dunkelbraune, humusreiche, lockere Ackerkrume	b. Fruchtschiefer: rotbrauner Mineralboden; bei Tonschiefer: blaugraue, sehr dichte Bleicherdeschicht	Dunkelbraune, humusreiche Ackerkrume	Bleicherdeschicht	Dunkelbraune, humusreiche Ackerkrume	Dunkelerer, rötlicher, kiesiger Mineralboden, stellenweise steinig u. verdichtet	Dunkelbraune, sehr bindige Ackerkrume	Bleicherdeschicht	Dunkelbraune, humose Ackerkrume	gelbbrauner, sandiger Lehm, stellenw. Humusbrocken	weißlichhellgrauer, dichter Ton, stellenw. brauner Ackerboden	humoser, dunkler Lehm
5–15				rotgelber, kiesiger Mineralboden, stellenweise sehr steinig						kiesigsteiniger, rötlicher Mineralboden		
10–20	braunbis graugelber Mineralboden, steinig	graugelber, steiniger Kiesboden	rotgelber, kiesiger Mineralboden, stellenweise sehr steinig		Dunkelbraune, humusreiche Ackerkrume	graugelb., krümelig. Mineralboden, eisenschüssig, etwas steinig	gelbbrauner, kiesiger Mineralboden, steinig u. locker	gelber, kiesiger Mineralboden, steinig	graubrauner, sandiger Lehm, homogen, wenig Steine	sehr steinig	heller, schwerer Lehm, stellenweise rötlichkiesiger Boden	hellbrauner Lehm oder graugrüner Ton
20–30									grauweiße oder rötliche Flecken, härter			

Digitized by Google

mächtig. — Der diluviale Geschiebelehm des sächsischen Niederlandes (Wermsdorf) ist ein Lehmboden mit viel staubfeinem Material und nur ganz geringem Steingehalt. Der alte Waldboden hat hier eine Bodendecke von etwa 6 cm Moder und 3 cm Nadelstreu. In den oberen Bodenschichten findet man häufig Humuseinschlämmungen.

Bei dem Feldboden des Geschiebelehms sind in der Struktur und bei starkem Tongehalt auch in der Farbe der oberen bearbeiteten Schicht keine Veränderungen gegenüber dem alten Waldboden zu bemerken. Nur in Beständen, in denen der gelbbraune Lehm nicht durch Tonbeimengung graugrün bis weißlich gefärbt wird, ist die obere Ackerschicht durch dunklere Färbung erkenntlich. — Im Erzgebirge und Vogtland (Urgebirgsböden) ist die oberste Mineralbodenschicht aller untersuchten ehemaligen Feldflächen eine 10—20 cm mächtige, dunkelbraune, homogene Ackerkrume, frei von Steinen und reichlich mit Humus durchsetzt. Die tieferen, unberührten Bodenschichten der alten Feldböden sind den Vergleichswaldböden in Farbe und Struktur ähnlich. Bleicherde- und Ortsteinbildung ist beim alten Feldboden nirgends beobachtet worden. Die untersuchten aufgeforsteten Feldflächen haben durchweg eine etwa 2 cm dünnere Nadelauflagerung und günstigere Humusformen (Moder bis Mull) als die alten Waldböden, ein Zeichen für die bessere Streuzersetzung auf den ehemaligen Feldflächen.

a) Physikalische Bodeneigenschaften.

Einen Überblick über die gröbere Kornzusammensetzung der untersuchten Wald- und Feldböden geben die in Tabelle VI aufgeführten Resultate von 42 Schlämmanalysen, die im Institut von Herrn Professor Dr. Krauß-Tharandt ausgeführt werden konnten.

Hierfür wurden an je 10 Stellen der Probeflächen Bodenproben aus 5, 15 und 25 cm Tiefe unter der Humussohle entnommen. In den ersten sechs Spalten der Tabelle VI sind die Einzelresultate der Schlämmanalyse gegeben, die letzten drei Spalten enthalten Zusammenfassungen von Korngrößengruppen im Sinne Atterbergs, die die Übersicht erleichtern sollen.

Die vogtländischen Schieferböden und der tonhaltige Wermsdorfer Geschiebelehm haben einen hohen Gehalt an feinerem Material (unter 0,02 mm) bzw. Feinsand (0,2—0,02 mm) und nur sehr wenig sandige Bestandteile. Bessere, ausgeglichenere Korngrößenverhältnisse besitzen die Gneise und der Glimmerschiefer von Neudorf, Frauenstein und Loßnitz. Teilweise sind aber bei den einzelnen Bodenarten auch Unterschiede der verglichenen Wald- und Feldböden in den Korngrößen vorhanden; z. B. hat der alte Waldboden in Frauenstein einen hohen Prozentsatz feiner Teilchen und andererseits Mangel an Sand, während der dortige Vergleichsfeldboden gut ausgeglichenes Korngrößenmaterial enthält. Auch im vogtländischen Schiefer haben die schlechten alten Waldböden (besonders Fruchtschiefer) einen erheblich höheren Feinboden-

Digitized by Google

Tabelle VI.

Revier	Boden	Frühere Benutzung	Bodenschicht unter der Humussohle cm	Einzelwerte der Korngrößen 2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,05 mm	0,05-0,02 mm	Korngrößengruppen (nach Atterberg) 2-0,2 mm	0,2-0,02 mm	unt. 0,02 mm
Brotenfeld	Fruchtschiefer	Feld	5	4,2	4,7	6,1	3,7	10,4	15,9	15,0	30,0	54,9
			15	5,1	4,8	6,3	3,8	9,7	15,6	16,2	29,1	54,6
			25	4,0	3,9	5,5	3,4	8,0	16,1	13,4	27,5	59,0
		Wald	5	1,7	2,7	2,6	2,8	3 3	16,2	7 0	22,3	70,7
			15	3.5	3,0	3.5	1,3	4,1	18,2	10.0	23.6	66,4
			25	2,6	2,5	2,8	1,3	6,4	16.5	7,9	24,2	67.9
Brotenfeld	Tonschiefer	Feld	5	5,8	5,0	5,4	2,3	5,1	18,2	16 2	25,6	58,2
			15	3,7	3,2	4,4	1,8	9,2	16,3	11 3	27,3	61.4
			25	6,8	5,5	7,3	2,1	8,2	16,5	19,6	26,8	53,6
		Wald	5	2,0	3,0	3.2	3,3	9,1	16,6	8,2	29,1	62,8
			15	7,7	5,0	3,6	1,4	7.0	18,4	16 3	26,8	56,8
			25	4,6	4,2	4,7	1,4	6.2	15,9	13,5	23.5	63.0
Neudorf	Glimmerschiefer	Feld	5	6,4	8,2	14,0	10.2	12,6	13,1	28.6	35,9	35.6
			15	6,1	8,1	15,1	8,6	13.9	11,5	29,3	34,0	36,8
			25	6,6	7,9	14,6	8,0	13,8	14,1	29,1	35,9	35,0
		Wald	5	6,8	7,6	12,6	9,2	12,9	12,7	27,0	34,8	38,4
			15	6,1	6,7	11,8	6.6	12,5	12.6	24.6	31,7	43,7
			25	7,3	8,3	13.3	6.8	13,2	16,0	28.9	36.0	35.1
Neudorf	Mustovitgneis	Feld	5	3,4	6,6	13,1	12,6	14.1	12,3	23,1	39,0	37,8
			15	4,1	7,0	13.4	12,3	13,8	13,2	24.5	39,3	36,2
			25	3,3	6,1	13,3	10,5	12,4	16,4	22,7	39,3	38,0
		Wald	5	2,9	5,6	13,1	14.2	18,3	12,8	21,6	45,3	33.2
			15	3,6	5.2	13,3	13,7	14,8	16.4	22,1	44,9	33,1
			25	3 8	5,5	13,3	15,1	14,2	15,0	22,6	44 3	33,1
Frauenstein	feinkörniger Biotitgneis	Feld	5	5,6	9,5	16,0	8.2	12,6	11,8	31,1	32,6	36.4
			15	6,9	10,6	17,0	8,1	10,9	12,6	34,5	31,6	34,0
			25	4,3	8,8	18,1	10,2	11,8	13,2	31,2	35,2	33,6
		Wald	5	2,0	3.1	5 6	4 4	14,2	25,3	10.7	43,9	45 3
			15	2.1	2,9	5,6	2,9	14,0	22,1	10,6	39,0	50.5
			25	2 6	3,6	6.7	3,8	14,0	26,4	12,9	44,2	43.0
Loßnitz	grobschuppiger Biotitgneis	Feld	5	2,3	2,6	4,6	2,5	18,1	28,8	9,5	49,4	41,2
			15	2,0	2,3	4,1	2,3	15,3	30,6	8,4	48,2	43,3
			25	1,1	2,0	3,3	2,1	17,4	33,0	6,4	52,5	41,3
		Wald	5	3,4	4,8	9.1	8.5	12,1	18,3	17,3	38,9	43 9
			15	4,8	6,0	10,6	7,0	12,4	19,5	21,4	38,9	39.7
			25	6 0	6,5	10,7	5,4	13,0	21 0	23,2	39,4	37,5
Wermsdorf	Geschiebelehm	Feld	5	0,5	1,1	7,9	3.3	18,8	32,4	9,5	54,5	36,0
			15	0,5	1,4	8,2	3 2	18,6	33,0	10,1	54,8	35,1
			25	0,4	1,0	7,7	2,7	19,0	32,4	9,1	54,1	36,8
		Wald	5	0,1	0,6	4,7	2,6	16,7	35,1	5 4	54,4	40,2
			15	0,5	0,7	5,1	2.5	17,0	35,3	6,3	54,8	38,9
			25	0,4	0,8	5,4	2,6	17,8	34,0	6,6	54,4	39,0

Digitized by Google

gehalt als die Feldflächen. Nur beim Tonschiefer hat der alte Ackerboden in der Zone der Pflugsohle (15 cm) einen höheren Prozentsatz feinen Materials aufzuweisen. Der alte Feldboden des Loßnitzer Biotitgneises enthält besonders viel „Feinsand" und nur sehr wenig gröberen Sand (2—0,2 mm). — Es kann hier lediglich die Tatsache mitgeteilt werden, daß Unterschiede der Feld- und Waldböden auch in ihren Korngrößen vorhanden sind. Auf ihre Ursachen einzugehen, ist im Rahmen der vorliegenden waldbaulichen Arbeit nicht möglich.

Um die ehemaligen Feldböden auf ihre physikalischen Eigenschaften (evtl. Verdichtungen usw.) zu prüfen, und den Widerstand festzustellen, den alte Wald- und Feldböden dem Eindringen der Pflanzenwurzel entgegensetzen, wurden in Beständen aller Altersklassen Bodenwiderstandsmessungen vorgenommen, an den Böden mit geringerem Steingehalt (Wermsdorfer Geschiebelehm und Loßnitzer Biotitgneis) mit der Meyenburgschen Bodensonde, an den steinigeren Gebirgsböden (Brotenfeld, Neudorf, Frauenstein) schichtweise mit einem belasteten Eisenstab.

Die Arbeiten mit der Bodensonde wurden im Frühjahr 1927 bei starker Bodenfeuchtigkeit ausgeführt und in 4 Fichtenaltbölzern auf Geschiebelehm (der bei Austrocknung sehr zur Verhärtung neigt) nach einer Dürreperiode im Sommer 1927 wiederholt. Die 14 Tage vor der Untersuchung im Frühjahr gefallenen Niederschläge betrugen insgesamt 61,9 mm, vor der Untersuchung im Sommer dagegen nur 15 mm. Die gewonnenen über 1000 Härtekurven geben den Widerstand des Bodens gegen das Eindringen der auf 20 kg Druck eingestellten Sonde für die einzelnen Bodenschichten bis zu einer Tiefe von 30 cm an. Da die Wiedergabe des gesamten Kurvenmaterials nicht möglich ist, wurde es zahlenmäßig ausgewertet, indem für alle Kurven, die in einer bestimmten Bodentiefe einen Widerstand von 0—5 kg oder 5—10 kg usw. anzeigen, ein mittlerer Widerstand von 2,5 bzw. 7,5 kg usw. angenommen und so der Durchschnittswiderstand für die verschiedenen Bodentiefen jeder Probefläche aus je 50 Kurven (Messungen an 50 verschiedenen Stellen jedes Bestandes) berechnet wurde (s. Tabelle VII). Beispiele der Kurven geben die folgenden Abbildungen.

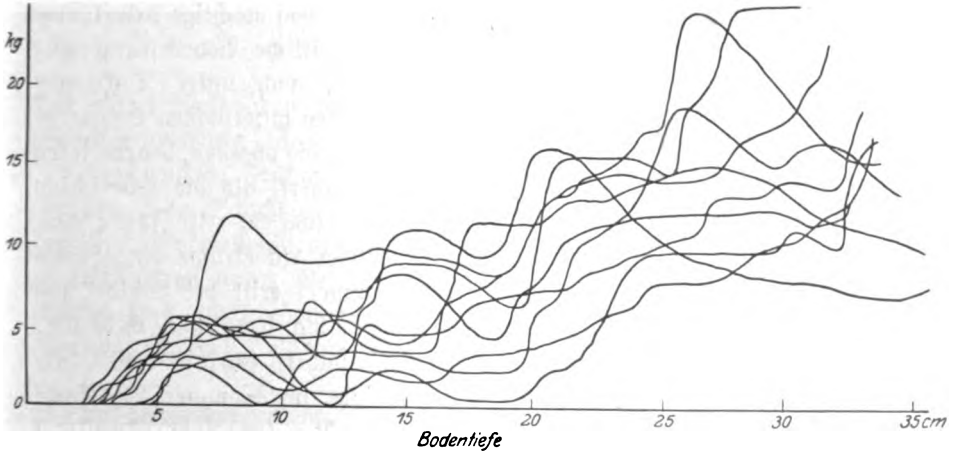


Abb. 19.

Beispiel der Bodensonde-Kurven für alten Waldboden des Wermsdorfer Geschiebelehms.

Digitized by Google

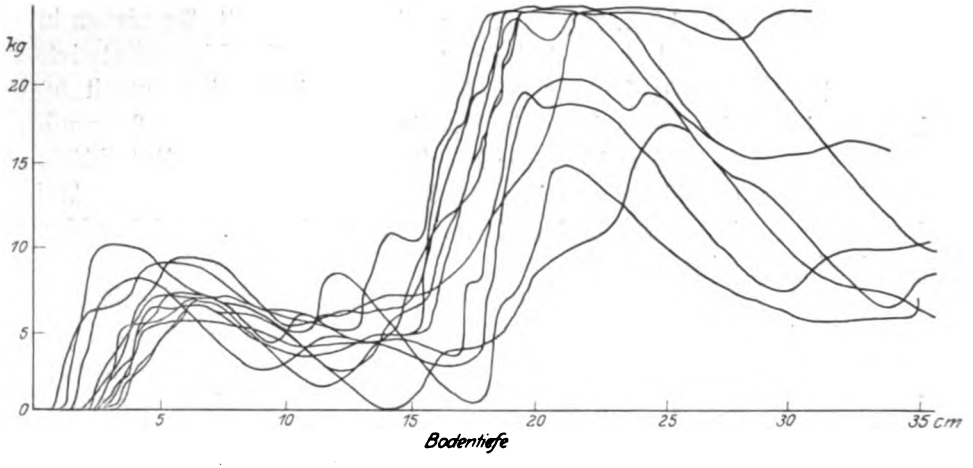


Abb. 20.

Beispiel der Bodensonde-Kurven für alten Feldboden des Wermsdorfer Geschiebelehms.

Die alten Waldböden des Wermsdorfer Geschiebelehms zeigen ein allmähliches, gleichmäßiges Ansteigen des Härtegrades nach der Tiefe zu. Im ehemaligen Feldboden ist die bearbeitete Schicht deutlich vom unberührten Boden zu unterscheiden. Letzterer ist sehr dicht gelagert und hat Widerstände aufzuweisen, wie sie im alten Waldboden auch in tieferen Schichten nicht vorkommen.

Bis zu einer Tiefe von 30 cm haben die alten Waldböden geringere Widerstände als ehemalige Feldböden; das ist entweder eine Folge der bodenlockernden Tätigkeit von Baumwurzeln früherer Waldgenerationen (Burgers Plenterwaldböden in der Schweiz!) oder eine Folge von Dichtschlämmung auch tieferer, unberührter Schichten des Feldbodens durch die Ackerkultur. — Die 10—15 cm mächtige Ackerkrume der Feldböden hat durch die jährliche landwirtschaftliche Bearbeitung eine starke Lockerung erfahren, die beim Geschiebelehm noch unter Dickungen 1. Generation auf Feldboden zu bemerken ist. In den untersuchten Stangen- und Althölzern des Wermsdorfer Reviers sind jedoch die obersten, bearbeiteten Schichten des alten Feldbodens schon dichter gelagert, als die Oberschicht der Waldböden (Tabelle VII). Es müssen also etwa 30—40 Jahre nach Aufforstung von Ackerländereien Verdichtungen der Ackerkrume eingetreten sein. — In trockenen Zeiten (im Sommer) tritt bei Wald- und Feldböden eine durchgehende Verhärtung des Geschiebelehms bis zu einer Tiefe von 30 cm ein, besonders stark in den Oberschichten. Dort wurden nach einer Dürreperiode im Sommer 2—3fache Widerstände gegenüber der Untersuchung im feuchten Frühjahr gemessen.[1]

[1]) Da mit der Bodensonde nur Widerstände bis zu 20 kg gemessen wurden, sind alle höheren Werte in Tabelle VII nur aus der Mittelwertberechnung (über 20 kg =

Digitized by Google

Tabelle VII.

Trennungswiderstand gegen das Eindringen der Bodensonde (in kg gemessen).

Revier	Wermsdorf (Geschiebelehm), gemessen im feuchten Frühjahr								
Bestand	Althölzer				Stangenhölzer			Dickungen	
Forstort	56g	55e	46b	50b	v. 109g	v. 109g	110e	79e	65b
Frühere Benutzung	Feld	Wald	Feld	Wald	Feld	Wiese	Wald	Feld	Wald
5 cm	6,1	3,5	8,2	4,5	6,2	3,7	5,5	6,5	11,6
10 „	4,3	4,9	6,6	4,8	4,8	4,4	7,2	6,7	9,0
15 „	10,3	4,7	8,4	6,8	10,7	8,3	8,5	9,2	11,0
20 „	15,2	6,8	16,6	9,4	17,2	16,1	12,1	14,0	13,8
25 „	17,8	12,0	18,9	11,5	15,6	(20,1)	13,7	16,8	16,5
30 „	18,6	12,6	16,3	13,0	13,7	(21,1)	14,4	18,5	19,6
	Das Obige im trockenen Sommer								
5 cm	13,8	7,1	14,9	12,4					
10 „	20,0	7,3	17,0	14,0					
15 „	(21,3)	7,4	17,3	17,5					
20 „	(22,4)	13,6	(21,6)	20,7					
25 „	(22,4)	16,0	(22,1)	(21,4)					
30 „	(22,5)	19,3	(21,8)	(21,6)					

Eingeklammert, wenn zahlreiche Werte über den Höchstwert der Sonde vorhanden

Revier	Loßnitz (grobschupp. Biotitgneis), gemessen im feuchten Frühjahr								
Bestand	Althölzer				Dickungen			Kulturen	
Forstort	44 l	44e	46b	53h	47i	48c	55i	46e	53k
Frühere Benutzung	Feld	Wald	Feld	Wald	Feld I. Gen.	Feld II. Gen.	Wald	Feld II. Gen	Wald
5 cm	10,1	6,7	8,1	6,9	9,7	8,6	10,5	8,0	7,7
10 „	13,8	10,4	8,3	9,0	14,6	11,5	13,3	7,4	6,1
15 „	17,4	12,9	11,5	12,9	(20,2)	16,2	18,1	10,2	11,0
20 „	(21,5)	16,8	(21,1)	18,1	(21,8)	(20,1)	20,0	13,9	16,6
25 „	(21,8)	19,9	(22,2)	(20,6)	(21,7)	(20,9)	(21,3)	17,0	20,4
30 „	(21,8)	19,5	(22,3)	(21,0)	(21,5)	(21,7)	(21,2)	17,0	(20,8)

Die alten Waldböden des Geschiebelehms sind auch nach solchen Dürreperioden durchweg lockerer gelagert, als die ehemaligen Feldböden.

Im feuchten Frühjahr wurden besonders hohe Widerstände in der allerobersten 5-cm-Schicht der alten Feldböden (unter Stangen- und Altholz) gemessen, die vielleicht auf die erhöhte Bindigkeit durch Humusbeimengung zurückzuführen sind. Bei der zementartigen Verhärtung des tonigen Geschiebelehms nach Sommertrockenheit ist diese größere Bindigkeit der obersten (5-cm-) Feldbodenschicht gegenüber den tieferen Schichten nicht

22,5 kg) hervorgegangen und darum nicht unbedingt zuverlässig. In Wirklichkeit würden sie noch viel höher ausfallen, z. B. bei den tieferen Feldbodenschichten nach Verhärtung durch Trockenheit.

Digitized by Google

mehr vorhanden. Im Gegenteil ist dann die oberste Schicht die lockerste, wahrscheinlich auch zufolge der Humusbeimengung. — In einem Altholz auf ehemaliger Wiese fanden sich ähnliche Verhältnisse wie beim alten Ackerboden. Die oberste, vielleicht durch die Graswurzel gelockerte 15-cm-Schicht weist einen viel geringeren Trennungswiderstand auf als der unberührte Boden, unter Stangenholz ist hier aber noch keine Verdichtung bemerkbar.

Der lehmhaltige Loßnitzer Biotitgneis bietet der Sonde allgemein etwas größere Widerstände als der Wermsdorfer Geschiebelehm (Tabelle VII). Auch hier unterscheidet sich die bearbeitete Schicht der Feldflächen (bis 15 cm) deutlich durch geringere Widerstände von dem unberührten Grundboden und die alten Waldböden sind meist bis in größere Tiefen lockerer als die Feldböden. Die Verdichtung der bearbeiteten Ackerbodenschicht nach Aufforstung von Feldflächen ist daran erkenntlich, daß letztere unter Altholz und auch unter Kulturen 2. Generation in den Oberschichten höhere Widerstände aufweisen, als die alten Waldböden. (In 10 cm Tiefe ist sogar schon unter einer Dickung 1. Generation auf Feldboden eine geringe Verdichtung eingetreten, nur die Oberschicht ist dort noch lockerer als die des Waldbodens).

Auf den Revieren Brotenfeld, Neudorf und Frauenstein konnte wegen des höheren Steingehaltes der dortigen Böden nur die viel rohere Methode der Messung des Trennungswiderstandes mit dem Eisenstab angewandt werden. Als Probe auf ihre Zuverlässigkeit wurde diese Untersuchung auch an den mit der Bodensonde bearbeiteten Wermsdorfer und Loßnitzer Böden durchgeführt. — Der Trennungswiderstand wurde aus der zum Eindringen eines 0,5 cm starken Eisenstabes um 10 bzw. 15 cm erforderlichen Belastung in Kilogrammgewicht als Mittelwert von Messungen an 3 Bodeneinschlägen jeder Probefläche berechnet. In Tabelle VIII ist der an den verschiedenen Bodenschichten gemessene Trennungswiderstand der alten Feldböden als Prozent des Trennungswiderstandes der Vergleichswaldböden angegeben.

Tabelle VIII.

Trennungswiderstand der Feldböden als Prozent des Trennungswiderstandes der Vergleichswaldböden.

Bestand	in den Altholzprobeflächen										in Dickungen		
Revier	Brotenfeld		Neudorf		Frauenstein		Loßnitz		Wermsdorf		Brotenfeld	Neudorf	Wermsdorf
Boden	Fruchtschiefer	Tonschiefer	Glimmerschiefer	Mustovitgneis	feinkörniger Biotitgneis	feinkörniger Biotitgneis	grobschupp. Biotitgneis	grobschupp. Biotitgneis	Geschiebelehm	Geschiebelehm	Fruchtschiefer	Glimmerschiefer	Geschiebelehm
0—15 cm	100	70	100	61	28	23	100	100	76	114	100	57	70
15—25 „	76	38	44	87	60	60	100	132	150	116	54	62	76
25—35 „	87	38	40	55	43	100	100	111	109	272	58	43	123

Digitized by Google

Die Zahlen bestätigen für Wermsdorf und Loßnitz die Ergebnisse der Untersuchung mit der Bodensonde insofern, als der Feldboden in den unbearbeiteten, tieferen Schichten größere Widerstände hat, als der alte Waldboden. Die feineren Unterschiede, wie sie mit der Bodensonde in der Dichtlagerung der oberen 15-cm-Schicht gefunden wurden, kann diese grobe Messung des Trennungswiderstandes nicht zeigen. Dank der Gleichmäßigkeit in der Ausführung der Widerstandsmessung und der Menge des vorliegenden Materials (Untersuchungen an 72 Bodeneinschlägen in 3 verschiedenen Schichten) kann jedoch aus Tabelle VIII mit einiger Sicherheit gefolgert werden, daß alle untersuchten alten Feldböden der sächsischen Gebirgsreviere Brotenfeld, Neudorf und Frauenstein bis zu einer Tiefe von 35 cm unter der Humussohle lockerer gelagert sind, als die Vergleichswaldböden. Verdichtungen der bearbeiteten Bodenschicht und höhere Widerstände im unberührten Grundboden der Feldflächen sind hier im Gegensatz zu den schwereren Böden (Wermsdorf, Loßnitz) nicht vorhanden! Sogar die tiefere Schicht des Feldbodens (25—35 cm), die wohl kaum vom Pflug berührt wurde, bietet hier weniger Widerstand als dieselbe Schicht der alten Waldböden. Das ist vielleicht darauf zurückzuführen, daß in den untersuchten Waldböden des Erzgebirges unter dem Einfluß ungünstiger Bodendecken (s. Bleicherde in den Profilen der alten Waldböden) — im Vogtland wahrscheinlich infolge der früheren intensiven Streunutzung — eine Verdichtung eingetreten ist.

In der obersten Feldbodenschicht wurde stellenweise eine erhöhte Bindigkeit und damit etwas höherer Trennungswiderstand — durch den reichlichen Humusgehalt der ehemaligen Ackerkrume verursacht — beobachtet. Der Trennungswiderstand der obersten Bodenschicht in der Neudorfer Waldbodendickung Abt. 3 a wurde durch den starken Graswurzelfilz in dem verlichteten, sehr vergrasten Bestand erhöht. — Eine auffällige Erscheinung an allen alten Waldböden des Frauensteiner Reviers (feinkörnig-schuppiger Biotitgneis) ist die große Bindigkeit der obersten Mineralbodenschicht (0—15 cm), die wohl auch auf die hier beobachtete Humuseinschlämmung und den höheren Lehmgehalt der Frauensteiner Böden überhaupt zurückzuführen ist.

Die Untersuchung der Wasserdurchlässigkeit von Wald- und Feldböden im Wermsdorfer Geschiebelehm (nach der von Burger empfohlenen Methode) ergab als Mittelwert von je 10 Einzelmessungen für eine 7,5 cm hohe Wassersäule von 200 qcm Querschnitt eine Einsickerungszeit von 53,5 Minuten beim alten Waldboden und nur 33 Minuten beim ehemaligen Feldboden. Da jedoch einzelne verrottete Wurzeln durch Beschleunigung des Versickerns außerordentliche Differenzen der Sickerzeiten (z. B. 3 : 121 Min. im Feldboden; 12 : 210 Min. im Waldboden) innerhalb derselben Probefläche herbeiführten, muß mit so großen Fehlerquellen gerechnet werden, daß aus den genannten Zahlen — trotzdem es Mittelwerte sind — keine sicheren Schlüsse auf die Durchlässigkeit der untersuchten Böden gezogen werden können.

Digitized by Google

b) Chemisch-biologische Bodeneigenschaften.

Mit dem Trénelschen Azidimeter wurden von Forstreferendar Langner 108 Wald- und Feldbodenproben der Brotenfelder, Neudorfer und Frauensteiner Altholzprobeflächen untersucht. Die aus Tabelle IX ersichtlichen Unterschiede im Säuregrad alter Feld- und Waldböden liegen größtenteils noch im Bereiche der Azidität sdifferenzen von Bodenproben, die aus derselben Schicht derselben Probefläche in einer Entfernung von 10—20 m entnommen wurden; diese betrugen z. B. bis zu 0,90 pH. Einheitliche größere Unterschiede der Wald- und Feldböden in der Azidität sind also aus der Tabelle IX nicht zu ersehen.

Im Frauensteiner Biotitgneis ist der Feldboden im Durchschnitt um zwei Drittel Säuregrad basischer als der alte Waldboden, auch in 30 cm Tiefe (= verschiedener Charakter der Vergleichsböden, auch in den Korngrößen, s. o.). Die Brotenfelder Ergebnisse können wegen technischer Schwierigkeiten bei der Entnahme der Bodenproben nicht als unbedingt zuverlässig angesehen werden.

Tabelle IX.

Bodensäure der Altholzprobeflächen in pH (mit dem Trénelschen Azidimeter gemessen); = Mittelwerte von je 3 Bodeneinschlägen pro Fläche.

Revier	Brotenfeld				Neudorf				Frauenstein			
Boden	Fruchtschiefer		Tonschiefer		Glimmerschiefer		Muskovitgneis		feinkörniger Biotitgneis			
frühere Benutzung	Feld	Wald	Feld	Wald	Feld	Wald	Feld	Wald	Feld	Wald	Feld	Wald
Humus	—	—	—	—	3,68	3,43	3,83	3,55	—	—	—	—
5—10 cm	4,57	4,68	4,65	4,62	4,13	3,90	4,06	4,20	5,13	4,25	4,90	4,06
10—15 „	4,35	4,37	4,40	4,32	—	—	—	—	5,23	4,56	5,00	4,28
unter 30 „	4,83	4,55	4,58	4,42	4,31	4,41	4,36	4,45	5,30	4,90	5,03	4,60

In welchem Maße auch kleine Azidit ätsdifferenzen auf das Bestandswachstum einwirken können, ist noch nicht geklärt. Nach dem vorliegenden Material ist aber mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß die Bodenazidität auf die gefundenen Wuchsunterschiede der Feld- und Waldbodenbestände keinen wesentlichen Einfluß ausgeübt hat.

Zur chemisch-biologischen Untersuchung wurden über 100 Proben der Brotenfelder, Neudorfer und Frauensteiner Böden an die biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem gesandt und dort auf Humusgehalt, Azidität (in Wasser und KCl), und Nitratgehalt sowie teilweise auf Säure in 100 g Boden (entsprechend ccm n/10-Lauge), Kalkabsorptionsvermögen und CO_2 in 100 g Boden untersucht. Die Ergebnisse sind in Tabelle X aufgeführt. Im prozentualen Humusgehalt sind keine charakteristischen Unterschiede der Wald- und Feldböden festgestellt. — Die Dahlemer Azidit ätsuntersuchung bestätigt die Ergebnisse, die schon mit dem

Digitized by Google

Tabelle X.

Ergebnisse der Bodenuntersuchung durch die biologische Reichsanstalt.

Revier	Brotenfeld				Neudorf				Frauenstein				Proben aus der Bodenschicht
Boden	Fruchtschiefer		Tonschiefer		Glimmerschiefer		Muskovitgneis		Biotitgneis		Biotitgneis		
Forstort	22c	21k	16aa	15b	96b	96c	59i	59a	96i	95c	79k	76 l	
Frühere Benutzung	Feld	Wald	Feld	Wald	Feld	Wald	Feld	Wald	Feld	Wald	Feld	Wald	
Humusgehalt in Prozenten	— 9,2 4,5	— 8,6 5,0	— 7,8 —	— 11,1 —	59,0 14,6 —	82.9 11,6 —	46,0 9,7 6,1	42,9 13 0 6,5	51,0 21,8 7,0	59,4 14,5 7,5	65,8 9 9 4,8	80,8 14,7 7,5	Humus 0—10 cm 25—35 „
pH in Wasser	3,82 4,02 4,34	3,51 4,30 4,48	3,48 4,11 4,41	3,59 4,26 4,60	3,41 3,98 4,66	3,16 3,85 4,35	3,50 4,07 4,59	3,30 4,02 4,55	3,59 3,64 4,39	3,32 3,46 4,19	3,34 3,53 4,39	3,34 3,46 4,09	Humus 0—10 cm 25—35 „
pH in KCl	3,09 3,30 3,82	2,82 3,80 3,93	2,81 3,44 3,93	3,75 3,55 3,98	2,66 3,34 4,03	2,48 3,32 4.11	2,84 3,39 3,98	2.66 3,36 3,86	2,95 3,20 3,98	2,61 2,84 3,96	2,75 2,87 3,91	2,66 2,80 3,91	Humus 0—10 cm 25—35 „
Nitrifikation*	— + 5,7 + 5,9	— + 1,5 + 3,0	— — 10,6 —	— + 3,2 —	— + 7,7 —	— + 13,9 —	— + 13,9 — 10,8	— + 11,1 — 10,5	+ 19,2 0 + 11,6	0 0 + 21,0	+ ? 0 + 19,5	+ 11,1 + 15,9 + 5,9	Humus 0—10 cm 25—35 „

* Bei der Nitrifikation bedeuten die positiven Werte, daß am Ende der Umsetzungszeit mehr Nitratstickstoff gefunden wurde, als zu Anfang, das Mehr berechnet in Prozent des anfangs vorhandenen Ammoniak-Stickstoffs.

Digitized by Google

Trénelschen Azidimeter gewonnen wurden: Die ehemaligen Feldböden des Frauensteiner Biotitgneises und des Neudorfer Mukovitgneises und Glimmerschiefers sind nach den an allen Bodenproben dreier Schichten gefundenen pH-Werten in Wasser und KCl um ein Geringes basischer als die alten Waldböden. Im Brotenfelder Schiefer dagegen sind die alten Feldböden — wenigstens der Mineralboden — etwas saurer. Dabei handelt es sich jedoch nur um ganz geringe Aziditätsdifferenzen. — Im Revier Frauenstein sind einheitliche Unterschiede der Wald- und Feldböden im Nitratstickstoffgehalt nicht vorhanden. Die Ergebnisse dieser Stickstoffuntersuchung an Brotenfelder und Neudorfer Böden sowie die Daten über Säure und CO_2 in 100 g Boden und Kalkabsorptionsvermögen waren für Vergleiche der chemischen Eigenschaften von Wald- und Feldböden nur beschränkt brauchbar, da nach Mitteilung von Herrn Regierungsrat Dr. Behn wegen technischer Schwierigkeiten ein Teil der Proben erst verspätet und in kleineren als den üblichen Dosierungen untersucht werden konnte und die Gärzeit sowie der Nitrifikationsversuch verfrüht abgebrochen werden mußten. Auf Wiedergabe und Besprechung dieser Resultate wird deshalb verzichtet.

7. Rotfäule- und Windwurfschäden.

Von größter Bedeutung für die ganze Frage der Feldaufforstung mit Fichte ist die als „Rotfäule" bekannte Pilzerkrankung, die mancherorts ein frühzeitiges Zusammenbrechen ganzer Bestände durch horstweises Absterben der Fichten verursacht, sie für Windwurf disponiert und durch Holzzersetzung die Nutztüchtigkeit der Bestände außerordentlich herabsetzt. Im Rahmen der vorliegenden waldbaulichen Arbeit konnten spezielle mykologische Untersuchungen nicht ausgeführt werden es wurde jedoch statistisches Material über den Umfang der Pilzschäden in den untersuchten 20 Altholzprobeflächen und in weiteren Feld- und Waldbodenbeständen, insbesondere auf Loßnitzer Revier, gesammelt.

Auf Schiefer, Glimmerschiefer und Muskovitgneis der Reviere Brotenfeld und Neudorf tritt die Rotfäule selbst in den schnell und weitringig gewachsenen Fichtenbeständen auf altem Feldboden erst in höherem Alter und in verschwindend geringem Maße auf. Bei der Fällung von 16 Ackerfichten (Bestandsmittelstämmen) und bei der Entnahme von 40 Bohrspänen (in Brusthöhe) wurden dort in den 60- bis 80jährigen Beständen auf ehemaligem Feldboden nur zwei rotfaule Stämme vorgefunden. Von einem Verlichten dieser stammreichen Feldaufforstungsbestände durch Pilzschäden kann vorläufig nicht die Rede sein. Nur in einem etwa 65jährigen Fichtenbestand auf altem Ackerland in Neudorf Abt. 58—59 (in allerdings sehr sturmgefährdeter Lage) hat der Wind geworfen. — Die Neigung des Holzes auf Feld- und Waldböden

Digitized by Google

zur Fäulnis wurde in 4 Neudorfer Altholzprobeflächen (Abt. 96 b, 96 c, 59 i, 59 a), untersucht durch Prüfung von je 300 Wurzelstöcken (nicht bemooste, also von den letzten Durchforstungen) auf den Prozentsatz „fauler" und „ausgehöhlter" (siehe die vier letzten Spalten der Tabelle XI). Auf eine besondere Prädisposition der Wurzelstöcke von Ackerfichten zur Pilzerkrankung kann daraus nicht geschlossen werden.

Aus den Akten der Revierverwaltungen konnte entnommen werden, daß in den Brotenfelder Feldflächen bei Durchforstungen usw. an Brennholz 24,5 % vom Derbholz angefallen ist. Der Revierdurchschnitt beträgt hier 27 %. In Neudorf entsprechen die Brennholzprozente der Bestände auf ehemaligen Feldböden genau dem Revierdurchschnitt. In den 60—80jährigen Feldaufforstungsbeständen der Forstämter Brotenfeld und Neudorf ist also noch kein größerer Nutzholzverlust durch Pilzschäden zu verzeichnen. — Im vogtländischen Schiefergebiet beträgt nach ungefähren Schätzungen der Herren Revierverwalter der Prozentsatz der von Rotfäule befallenen Stämme in alten geschlagenen Feldbeständen etwa 8 %. Da dort die Holzzersetzung durch den Pilz im Stamm meistens nur bis zu einer Höhe von 1—2 m (im Höchstfalle 4 m) vorschreitet, steht der Nutzholzverlust in keinem Verhältnis zu der Mehrleistung der alten Feldflächen durch besseren Zuwachs.

Etwas stärkerer Pilzbefall wurde im Frauensteiner Revier (Muldaer Wald) an älteren (80jährigen) Beständen auf ehemaligem Ackerland, aber z. T. auch auf altem Waldboden beobachtet. Zum Verlichten der Bestände durch horstweises Absterben der Fichten ist es jedoch auch hier noch nicht gekommen. Nur der Nutzwert der Feldbestände wird durch die Holzzersetzung etwas beeinträchtigt, wie der Anfall von 28,3 % Brennholz auf Feldböden gegenüber 23 % im Revierdurchschnitt beweist.

Wesentlich stärkere Schäden verursachte der Pilz in den Ackerfichtenbeständen des Niederland-Reviers Wermsdorf. Bei der Fällung von 16 Probestämmen und Entnahme von 40 Bohrspänen wurde die Fäulnis hier an 13 Stämmen auf altem Feldboden und nur an 7 Stämmen auf altem Waldboden festgestellt. Auf den Feldflächen des Wermsdorfer Reviers sind bei Durchforstungen während der letzten 20 Jahre 35 %, auf altem Waldboden dagegen nur 22 % Brennholz (vom Derbholz) angefallen. — Stärkere Windwurfschäden sind in einem Wermsdorfer Fichtenaltholz auf altem Feldboden (Abt. 56 g) zu verzeichnen. Ihre Ursache ist jedoch nicht nur in Windwurfdisposition der Ackerfichten durch Rotfäule, sondern auch in ihrer besonders flachen Bewurzelung (s. Wurzeluntersuchung) und in zeitweise großer Bodenfeuchtigkeit im tonhaltigen Wermsdorfer Geschiebelehm zu suchen.

Digitized by Google

Für ganz besonders starke Rotfäule- und Windschäden ist in Sachsen das Revier Loßnitz bei Freiberg bekannt, das zu einem großen Teil aus mit Fichte aufgeforsteten, ehemaligen Feldböden, Rittergutsankäufen aus den Jahren 1860—80, besteht.

Es wurde hier der Versuch gemacht, in 17 Beständen verschiedener Altersklassen durch die oben beschriebene Methode (Prüfung von je 300 Wurzelstöcken auf Pilzbefall und Grad der Holzzersetzung) ursächliche Zusammenhänge zwischen standörtlichen Eigenschaften und Bestandesbegründungsart einerseits und dem Maß der Pilzerkrankungen andererseits zu finden (s. Tab. XI). Da in den Jahren 1926/27 in vielen Althölzern des Loßnitzer Revieres schärfere Durchforstungen geführt worden sind, bot sich die günstige Gelegenheit, die Pilzerkrankungen an frischen Wurzelstöcken zu prüfen. Ferner waren zahlreiche Möglichkeiten vorhanden, Vergleiche des Rotfäulebefalles auf verschiedenen Standorten anzustellen, da im Loßnitzer Biotitgneis innerhalb geringer Entfernungen der Charakter des Standortes (trockene lehmhaltige Kuppen, feuchte tonige Letteninseln usw.) sehr wechselt.

Nach Angaben der Loßnitzer Revierbeamten und Waldarbeiter tritt die Rotfäule in Beständen auf altem Waldboden mindestens so stark auf, wie auf alten Feldflächen. Die Tabelle XI bestätigt das. Zahlenmäßig ist sogar ein wesentlich stärkerer Rotfäulebefall der Waldbodenbestände mit 37 % (von 2100 geprüften Stöcken) gegenüber 24 % (von 3000 geprüften Stöcken) auf ehemaligen Feldböden festzustellen. Die Pilzerkrankungen haben aber auf Feld- und Waldböden ganz verschiedenen Charakter. Bei der Überprüfung von über 5000 Wurzelstöcken konnte z. B. allgemein die Beobachtung gemacht werden, daß sich die Rotfäule auf alten Feldböden von bestimmten Infektionsherden im Bestand ausgehend konzentrisch ausbreitet. Beim alten Waldboden dagegen werden Stämme auf der ganzen Fläche zerstreut befallen, so daß seltener Lücken im Bestand entstehen und der Windeintritt nicht so gefördert wird, wie bei horstweiser Verlichtung der Ackerfichtenbestände durch Rotfäule. Auf Feldboden greift der Pilz besonders die Wurzel an (Flachwurzel der Ackerfichten auf schweren Böden in Loßnitz und Wermsdorf, siehe Wurzeluntersuchung), die Holzzersetzung geht dort im Stamm auch höher hinauf (oft bis zu 6 m). Auf altem Waldboden beschränkt sich die Rotfäule meist auf den untersten Stammteil. Ein Absterben der Fichte, durch den Pilz verursacht (Vergilben und schließlich Abfall der Nadeln), kommt fast nur in den Sterbelücken auf alten Feldböden, sehr selten aber auf altem Waldboden vor. Die stärksten Rotfäuleschäden sind beim alten Waldboden in feuchten, tonigen Lettenpartien zu verzeichnen (z. B. 53 % Pilzbefall in Abt. 53 h). Dagegen tragen bei alten Feldböden gerade diese vernäßten tonigen Standorte, auf denen die Fichte in der Jugend Wuchsstockungen durchmacht, meist gesunde Stämme (z. B. nur 5 % Pilzbefall in Abt. 48 d) und auf trockenen, lehmigen Kuppen

Digitized by Google

Tabelle XI.

Prozentualer Anteil „gut erhaltener", „fauler" und „ausgehöhlter" Wurzelstöcke (von je 300).

	Vergleich von	Wurzelstöcke von	Forstort, Alter und Bonität	Charakter der Fläche		Gut erhalten %	Faul %	Ausgehöhlt %
Lohnitz	alten Feld- und Waldböden	Durchforstungen 1926/27	41 l III ·/3	alter Feldboden		80	20	0,3
			44e III 3/·	alter Waldboden		73	26	0,6
			48ad III ·/2	alter Feldboden		90	10	0,3
			53h III 3/·	alter Waldboden		52	45	3,3
			59d III ·/2	alter Feldboden		82	18	0,0
			51ikl III ·/3	alter Waldboden		59	39	2,0
		früheren Durchforstungen	73a IV ·/3	alter Feldboden		69	26	4,6
			71a IV ·/4	alter Waldboden		76	23	1,3
	verschiedenen Standortseigenschaften	Durchforstungen 1926/27	48a III ·/2	alter Feldboden	Lehm, trockene Kuppe	86	14	0,0
			48d III ·/2		Ton, feuchte Senke	95	5	0,0
			v. 53h III 3/·	alter Waldboden	Lehm, trockene Kuppe	60	39	1,0
			v. 53h III 3/·		Ton, feuchte Senke	47	51	2,3
		Kahlschlag 1926	v. 60a III ·/3	alter Feldboden	Lehm, trockene Kuppe	47	53	0,0
			v. 60a III ·/3		Lehm, feuchte Senke	55	44	1,0
	verschied. Begründungsart	Durchforstungen 1926/27	44h III 3/·	alter Feldboden	Fruchtvollsaat	94	6	0,0
			44k III 2/·		Büschelpflanzung	75	23	2,3
	—		56df II 3/·	Stangenholz auf altem Waldboden, erstmalig durchforstet!		78	22	0,3
	Mittelwerte für Lohnitz	—	—	alter Feldboden		76	23	0,9
			—	alter Waldboden		63	35	1,5
Neudorf	Neudorfer Altholzprobeflächen	früheren Durchforstungen	96b IV 3/·	alter Feldboden		85	12	2,7
			96c III 5/·	alter Waldboden		91	8	1,0
			59i III 2/·	alter Feldboden		87	10	2,3
			59a III ·/2	alter Waldboden		85	12	3,0

Digitized by Google

tritt die Rotfäule hier stärker auf (z. B. 33 % Pilzbefall in Abt. 48 a und 60 a). Das würde die bekannten Vermutungen bestätigen, daß feuchter Standort einerseits und weitringiges Wachstum der Fichte andererseits die Ausbreitung des Pilzes begünstigt, langsames engringiges Jugendwachstum aber vor Pilzbefall schützt. — Ferner besteht die Möglichkeit, daß die starken Rotfäuleschäden im Loßnitzer Revier auf die in den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts dort angewandte Bestandsbegründungsart (Büschelpflanzung) zurückzuführen ist[1]. Es ist auffällig, daß der einzige nicht aus Büschelpflanzung hervorgegangene, ältere Ackerfichtenbestand des Loßnitzer Reviers (Abt. 44 h), eine Fichten-Fruchtvollsaat von 1879, den sehr geringen Pilzbefall von nur 6 % aufweist (s. Tab. XI). Andererseits wurde die Beobachtung gemacht, daß an den Wurzelstöcken von ehemaligen Büschelpflanzungen, die meist mehrere Jahrringzentren haben (= Verwachsungen der Pflanzen in der Jugend), die noch bei ganz alten Stöcken sichtbaren, dreieckigen Zwischenräume der Verwachsungen immer die Ausgangsstellen der Fäulnis sind. In den Büschelpflanzungen entstehen in der Jugend beim Verwachsen der Stämmchen Hohlräume, in denen sich fäulniserregendes Niederschlagswasser ansammeln kann, und bei den ersten Läuterungen und Durchforstungen werden durch Aushieb der sog. „Kindel". Eingangspforten für den Pilz geschaffen. So ist es auch zu erklären, daß schon in einem 30—40jährigen Fichtenstangenholz (Büschelpflanzung) auf altem Waldboden (s. Tab. XI, Abt. 56 df) 22 % der bei der ersten Durchforstung entnommenen Stangen faul waren.

Nach den Revierakten sind bei Begründung der Feldbestände sehr viele Kiefern mit angebaut worden (teilweise eine Fi-Ki-Mischung von 3 : 2), von denen sich nur ganz vereinzelte Stämme erhalten haben. Alle Kiefern, Lärchen und Weymouthskiefern auf den Loßnitzer Feldböden zeichnen sich durch auffällig schlechte, krumme Stammformen aus. Die Weymouthskiefer wird meist schon als 2 m hohes Stämmchen faul, die Nadeln vergilben und der Baum stirbt ab. Von den Nadelhölzern scheint immerhin die Fichte für die Loßnitzer Feldflächen die standortsgemäßeste Holzart zu sein.

Die ganze Frage der Rotfäuleerkrankung der Fichte, ihre Ursachen und der Komplex der den Pilz begünstigenden Faktoren sind bisher noch wenig erforscht. Das vorstehend gegebene Material ist nur statistischen Charakters und kann nur Anregungen zur weiteren Verfolgung des Problems geben, denn nur eine mykologische Spezialuntersuchung kann hier definitive Klärung in die ursächlichen Zusammenhänge des mehr oder weniger starken Auftretens der Rotfäuleschäden unter verschiedenen Bedingungen bringen. Nicht nur Standort und Bestandsbegründungsart, auch Holzqualität (spez. Gew.),

[1]) Nach den Revierakten wurden bei Aufforstung der Feldflächen in den Jahren 1878/79 Dämme gepflügt und je 3—5 Pflanzen als Büschel wegen Graswuchses „in die Furchen" gepflanzt. Auf trockneren Standorten wurde Buttlarpflanzung, auf feuchteren Hügelpflanzung ausgeführt und dabei teils verschulte, teils Saatpflanzen, je nach Bodenbeschaffenheit 45—6000 pro Hektar verwendet.

Digitized by Google

Harzgehalt, Stickstoffgehalt sowie der anatomische Bau des Holzes usw. können für die Ausbreitung des Pilzes von Bedeutung sein. Da die Pilzerkrankungen in den Revieren (Loßnitz und Wermsdorf) mit milderem Klima und schwererem Boden (Lehm und Ton) in größerem Umfange auftreten als in den höher gelegenen Gebirgsrevieren Brotenfeld, Neudorf und Frauenstein, liegt die Vermutung nahe, daß das kühlere Gebirgsklima und die kürzere Vegetationszeit die Entwicklung des Pilzes behindert oder andererseits dichtere, schwerere Böden dieselbe begünstigen.

Auf Grund des vorliegenden statistischen Materials kann zunächst nur festgestellt werden, daß die Rotfäule in den untersuchten Fichtenbeständen auf ehemaligen Feldböden der sächsischen Gebirgsreviere Brotenfeld, Neudorf und Frauenstein nur bedeutungslose Schäden anrichtet, auf dem schweren, tonigen Geschiebelehm des Niederlands-Reviers Wermsdorf dagegen in etwas größerem, aber immer noch erträglichem Umfang auftritt. Im Loßnitzer Revier, wo auch die Waldbodenbestände unter schweren Pilzerkrankungen leiden, sind die Schäden der Rotfäule auf alten Feldflächen hauptsächlich in der durch Wurzelzersetzung erhöhten Windwurfgefahr zu erblicken. Die besonders flache Wurzelausbreitung der Ackerfichten auf schweren Böden (Loßnitz-Wermsdorf) verstärkt diese und die Pilzinfektionsherde bieten geeignete Angriffspunkte für den Wind, so daß an einigen windgefährdeten Orten, wo überdies Fehler in der Hiebsführung begangen wurden, Ackerfichtenbestände auf Flächen von etwa 1 ha Größe geworfen worden sind. Die an Wind gewöhnten Bestandsränder haben sich dabei stets gehalten.

IV. Zusammenfassung.

Nicht nur leichte Sandböden und schwere tonhaltige Böden (s. Einleitung) reagieren bei Aufforstung von Ackerland unterschiedlich in ihren Wirkungen auf das Wachstum der Nadelhölzer. Die vorliegenden Ergebnisse bewiesen, daß sogar innerhalb der Urgebirgsböden die Wuchsverhältnisse der Fichte auf alten Feldflächen je nach deren geologischen Charakter sehr verschieden sind.

Schwierigkeiten, wie sie bei der Nadelholzerziehung auf schwerem Boden des schweizerischen Mittellandes bei Aufforstung landwirtschaftlich genutzter, gerodeter und ähnlich bearbeiteter Flächen auftreten, sind auf keinem der untersuchten sächsischen Böden vorhanden. Im Gegenteil gehören die Feldaufforstungsbestände — namentlich im Erzgebirge und Vogtland — hinsichtlich ihrer Wuchsfreudigkeit und Holzerträge zu den besten. Vollholzige, schlanke Stammformen, Astreinheit, tiefe Bekronung, rotbraune, glatte Rinde und dunkelgrüne, fleischige Benadelung sind spezielle Eigentümlichkeiten der Ackerfichte.

Digitized by Google

Die Untersuchungen ergaben große Unterschiede des Fichtenwachstums auf alten Waldböden, die teils auf deren geologischen Charakter, teils auf wirtschaftliche Eingriffe in früherer Zeit zurückzuführen sind. Die Gneisböden des Erzgebirges (Reviere: Neudorf, Frauenstein und Loßnitz) können als „gute bis sehr gute" Fichtenstandorte gelten. Auf dem ärmeren Glimmerschiefer des Neudorfer Reviers leidet die Fichte in den ersten 20 Jahren unter Wuchsstockungen, als deren Ursache Wiedemann mangelhafte Ernährung infolge schlechter Humuszersetzung nach Trockenjahren erkannte. Diese Jugendkrankheit wird im Dickungs- und Stangenholzalter nach Eintreten des Bestandsschlusses (Bodenschutz) gut ausgeheilt. Unter denselben Jugendwuchsstockungen hat die Fichte auf den durch Streunutzung usw. devastierten, vogtländischen Schieferböden (Reviere: Brotenfeld, Adorf, Elster, Untertriebel u. a.) zu leiden. Der alte Waldboden ist hier jedoch meist derartig herabgewirtschaftet und verarmt, daß die Bestände sich nicht durch Bestandsschluß und Besserung des Humuszustandes erholen können, sondern bis zu ihrem Abtrieb kränkeln.

Dagegen sind alle untersuchten Fichtenbestände auf alten Feldböden — mit Ausnahme der Frauensteiner, die im Kulturstadium unter Verdämmung durch die üppige Bodenflora gelitten haben — ohne jegliche Jugendwuchsstockungen schnell emporgewachsen, und durch guten Zuwachs bis in hohes Alter übertreffen sie in der Gesamtholzproduktion sämtliche Vergleichsbestände auf altem Waldboden, die im Altholzstadium teilweise einen geringen Zuwachsrückgang zu verzeichnen haben. Bei weitem die größten Unterschiede in den Wuchsleistungen der Feld- und Waldbodenfichten findet man auf vogtländischem Schiefer. Inmitten ungesunder, kümmernder Bestände wachsen hier die Ackerfichten binnen 60 Jahren zu geschlossenen, hiebsreifen Beständen heran, in denen der Einzelstamm mehr als das Dreifache der gleichaltrigen Waldbodenfichte leistet. Die Daten für Standortsbonität, Höhen- und Stärkenzuwachs, Massenabschätzungen durch das sächsische Forsteinrichtungsamt und besonders die verschiedenen graphischen Darstellungen des Wachstumsverlaufs geben hiervon ein deutliches Bild. Die alten Feldflächen im vogtländischen Schiefergebiet stehen aber in ihren Erträgen nicht nur dem dortigen, herabgewirtschafteten Waldboden, sondern auch allen anderen untersuchten Feld- und Waldbodenflächen weit voran, ein Beweis dafür, daß der vogtländische Schiefer an sich keineswegs ein schlechterer (wenn auch ein empfindlicherer) Fichtenstandort ist, als selbst die guten Gneise des östlichen Erzgebirges. — Auf Glimmerschiefer (Neudorf) erhalten die aufgeforsteten Feldflächen durch ihr rasches Jugendwachstum ebenfalls einen großen Vorsprung vor den wuchsstockenden Kulturen auf Waldboden, so daß die Mehrleistung des alten Feldbodens in der Gesamtholzproduktion etwa 50 % beträgt. Auf den guten Muskovit- und Biotitgneisen (Neudorf, Frauenstein und Loßnitz) und sogar auf dem schweren Geschiebelehm des sächsischen

Digitized by Google

Niederlandes (Wermsdorf) sind Wuchsschädigungen der Ackerfichten durch die frühere Feldbehandlung nirgends zu beobachten; auch hier sind die Feldbestände denen auf alten Waldböden vom 30.—40. Jahre ab im Zuwachs etwas überlegen. — Die genannten Vorzüge der alten Feldflächen sind auch in der zweiten Generation forstlicher Benutzung noch vorhanden, allerdings nicht mehr in dem Maße.

Die Ursache des besseren Jugendwachstums der Ackerfichten im vogtländischen Schiefergebiet und auf Glimmerschiefer ist einesteils Immunität gegen Jugendwuchsstockungen, wie sie dort bei Waldbodenkulturen infolge schlechter Humuszersetzung nach Trockenjahren auftreten. Die Jungfichten wurzeln im alten Waldboden hauptsächlich im Auflagehumus (Trockentorf). Dürreperioden haben hier eine Schädigung des Humus in seiner Zersetzung und der Bewurzelung in ihren Funktionen zur Folge. Diese ist bei Feldboden, wo Trockentorfdecken infolge regelmäßiger Streuzersetzung nicht auftreten, der Humus durch seine innige Mischung mit dem Mineralboden gegen Trockenheit besser geschützt ist und die Bewurzelung sich gleichmäßiger auf die ganze, 10 bis 15 cm mächtige, homogene Ackerkrume verteilt, nicht zu befürchten. — Die naheliegende Vermutung, daß der Grund für das bessere Wachstum der Ackerfichten auf vogtländischem Schiefer und einigen der untersuchten Gneisböden auch in höherem Alter ebenfalls eine Immunität gegen bei Waldbodenfichten auftretende Dürreschäden ist, bestätigte sich nicht. Die untersuchten Feldbestände reagieren im Dickungs-, Stangenholz- und Altholzstadium — im Verhältnis zu ihrer Wuchsleistung überhaupt — ebenso stark durch Zuwachsrückgang auf Dürrejahre wie die Vergleichsbestände auf alten Waldböden. Die Fähigkeit, derartige Schäden auszuheilen, ist allgemein sehr groß und bei Wald- und Feldbodenbeständen gleichmäßig. Nur in der Jugend tragen die Waldbodenbestände die genannten länger andauernden Schäden nach Dürrejahren davon, später aber besitzen auch sie ein recht gutes Erholungsvermögen. Die Ursache der besseren Wuchsleistungen der Feldbestände ist nur zum Teil und auf manchen Böden (Schiefer und Glimmerschiefer) in der Immunität der Ackerfichten gegen die auf Waldböden auftretenden Jugendwuchsstockungen zu suchen, in der Hauptsache aber in einer lang andauernden Verbesserung der Wuchsenergie, die durch feldmäßige Bodenbearbeitung erzielt worden ist.

Der vorzügliche Bodenzustand der alten Feldflächen wird durch ihre üppige, reichhaltige Standortsflora (Typ: etwa Oxalis) gekennzeichnet. Dagegen zeigt der alte Waldboden übereinstimmend mit den Ergebnissen der Wachstumsuntersuchung eine Abstufung der Böden (Muskovitgneis, Biotitgneis, Geschiebelehm, Glimmerschiefer, Ton- und Fruchtschiefer) auch in der Güte seiner Standortsgewächse, im Typ etwa von Oxalis bis Calluna.

Die steinfreie, humusreiche Ackerkrume der alten Feldflächen wird von guten Humusformen und nur geringer Nadeldecke überlagert. Dagegen

Digitized by Google

tragen fast alle untersuchten Waldböden eine mächtigere Streudecke und zum Teil feste Trockentorflager, unter denen sich z. B. auf Tonschiefer, Glimmerschiefer und Frauensteiner Biotitgneis Bleicherdeschichten gebildet hatten. — In der Azidität und im prozentualen Humus- und Nitratstickstoffgehalt der Feld- und Waldböden ergaben sich nur sehr geringe Unterschiede, die wohl kaum von entscheidendem Einfluß auf das unterschiedliche Wachstum der Bestände gewesen sind.

Alle ehemaligen Feldböden der Gebirgsreviere Brotenfeld, Neudorf und Frauenstein erfahren durch die Ackerkultur eine anhaltende Lockerung, die sich bei der physikalischen Bodenuntersuchung auch noch in Fichtenbeständen 2. Generation auf früheren Feldböden nachweisen ließ (geringere Trennungswiderstände). Bei den schwereren Böden, (Wermsdorfer Geschiebelehm und Loßnitzer Biotitgneis) tritt bald nach Aufforstung ehemaliger Ackerländereien (im Dickungs- bzw. Stangenalter) eine Verdichtung der bearbeiteten Bodenschicht ein. Auch der unberührte Mineralboden unter der Pflugsohle ist bei diesen Böden sehr viel härter als die tieferen Schichten des alten Waldbodens.

Die Bewurzelung der Feld- und Waldbodenfichten unterscheidet sich auf den guten, tätigen Gneisböden des Erzgebirges nur wenig. Auf den herabgewirtschafteten ärmeren Waldböden des Brotenfelder Schiefers und Neudorfer Glimmerschiefers wurzelt die Fichte fast nur in dem sehr mächtigen Auflagehumus, die Ackerfichten durchwurzeln aber dort auch tiefere Schichten des Mineralbodens. Dagegen sind die auf schwereren Böden (Wermsdorf, Loßnitz) stockenden Ackerfichten ausgesprochene Flachwurzler! Die Wurzeln können hier nur selten in den unbearbeiteten, dichteren Boden unter der Pflugsohle eindringen, während die Waldbodenfichten auch in tieferen von der Vorgeneration gelockerten Schichten wurzeln. Allgemein bildet die Fichte auf Feldböden ein reich verzweigtes Wurzelsystem mit vielen, feinen Saugwurzeln aus. Dagegen findet man in dem Auflagehumus vieler alter Waldböden nur wenige, lange Wurzelstränge ohne größere Verzweigung.

Ein frühzeitiger Zusammenbruch der Feldaufforstungsbestände durch Rotfäule- oder Windwurfschäden ist in den untersuchten Revieren mit Ausnahme von Loßnitz nicht zu befürchten. Selbst in älteren, 60 bis 80jährigen Feldbeständen auf Schiefer, Glimmerschiefer und Muskovitgneis tritt Rotfäule nur in verschwindend geringem Maße auf. In etwas stärkerem, aber immerhin erträglichen Umfange sind Pilzschäden auf den Feldböden — teilweise aber auch auf alten Waldböden — des Frauensteiner Biotitgneises und des Wermsdorfer Geschiebelehms vorhanden. Von einem horstweisen Absterben und Verlichten der Bestände kann jedoch auch hier nicht die Rede sein, nur die Nutzholzerträge werden durch Rotfäule etwas herabgesetzt. Da die Ackerfichten auf den lockeren alten Feldböden des Erzgebirges und Vogtlandes (Brotenfeld, Neudorf und Frauenstein) eine genügend tiefe Bewurzelung besitzen, sind dort Windwurfschäden nur in besonders sturmgefährdeten Lagen

Digitized by Google

zu verzeichnen. Der Schlußgrad aller untersuchten Feldbestände (mit Ausnahme der Loßnitzer) ist durchaus genügend. In den Loßnitzer Feldflächen sind jedoch — obwohl die Pilzerkrankungen dort noch stärker und auch zeitiger auf alten Waldböden auftreten — Rotfäuleschäden bedenklich, da sie durch Wurzelzersetzung die in dem lehmigen Biotitgneis flachwurzelnden Ackerfichten für Windwurf disponieren.

V. Folgerungen.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit stehen im Gegensatz zu Arbeiten über Feldaufforstung mit Nadelholz auf anderen Bodentypen (Albert, Burger u. a.) und unterstreichen damit wieder das „eiserne Gesetz vom Örtlichen". Derartig nachteilige Erscheinungen im Bodenzustand und Bestandeswachstum, wie Albert und Burger sie auf anderen Bodenarten nachwiesen, waren auf keinem der untersuchten sächsischen Feldböden zu beobachten. Den von Burger untersuchten schweren Böden des schweizerischen Mittelgebirges steht am nächsten der tonige, bindige Geschiebelehm des sächsischen Niederlandes. Sogar bei diesem waren keinerlei schädliche Einflüsse der feldmäßigen Bodenbearbeitung auf das Bestandeswachstum festzustellen. Andererseits deuten die ganz hervorragenden Wuchsleistungen der auf Feldboden aufgeforsteten Fichtenbestände im Erzgebirge und Vogtland daraufhin, daß landwirtschaftliche Benutzung diesen Böden (besonders Schiefer und Glimmerschiefer) sehr gut bekommt, wenigstens besser als Fichtenwirtschaft.

An die Frage, welche Faktoren dem Feldboden seine Produktivkraft verleihen, wurde mit Bodenuntersuchungen in bescheidenem Umfang herangetreten. Es wurden in allen Eigenschaften des alten Feldbodens weit überwiegend Vorteile und nur bei einigen, schwereren Böden, auf denen die Fichte aber auch recht gut wächst, Verdichtungen gefunden. Da für alle vergleichenden Untersuchungen der Feld- und Waldböden benachbarte Probeflächen mit gleichem Standort bezüglich Klima, Lage und geologischem Untergrund ausgewählt wurden, ist anzunehmen, daß Wuchsunterschiede der darauf stockenden Bestände hauptsächlich mit der früheren landwirtschaftlichen bzw. forstlichen Benutzungsart der Böden in ursächlichem Zusammenhange stehen. Die gelegentlich dieser Arbeit vorgenommenen Bodenuntersuchungen lassen sichere Schlüsse auf die Ursachen der Mehrleistung des alten Feldbodens nicht zu, sie schränkten jedoch den Ring der in Betracht kommenden Faktoren etwas ein. In Analogie zu allen bisherigen Untersuchungen der chemischen Eigenschaften bearbeiteter Freilandböden kann gefolgert werden, daß auch bei den untersuchten sächsischen Böden eine durch landwirtschaftliche Benutzung erreichte Besserung im Mineralstoffgehalt nicht derartige 2 Fichtengenerationen und noch länger andauernde Wirkungen auf das Bestandswachstum ausüben kann.

Digitized by Google

Andererseits ist auch der physikalische Bodenzustand (Lockerlagerung etc.), dessen Hauptwirkung auf die Holzproduktion in der Regelung der Wasserführung im Boden besteht, für die Mehrleistungen unserer alten Feldböden im Vogtland und Erzgebirge wahrscheinlich nicht allein ausschlaggebend gewesen, wie die gleiche Empfindlichkeit der Feld- und Waldbodenfichten gegen Dürrejahre beweist. — Ich möchte annehmen, daß in einem Zusammenwirken von physikalisch günstigen Bodeneigenschaften und den biologischen Verhältnissen im Boden die Hauptursache für das hervorragende Gedeihen der Fichte auf ehemaligem Ackerland zu suchen ist. Für einen guten biologischen Bodenzustand der untersuchten Feldflächen spricht ihre Standortsflora, die vorwiegend aus Nitratanzeigern und anderen anspruchsvollen Gewächsen besteht.

Vergleicht man die wenigen Schlüsse, die aus der vorliegenden Arbeit über die Unterschiede des Feld- und Waldbodens in seinen physikalischen und biologischen Eigenschaften gezogen werden können, mit den eingangs angeführten Ergebnissen von Untersuchungen auf anderen Böden, so kommt man ungefähr zu folgenden Schlüssen, die aber vorläufig nur als Hypothesen gelten können.

Die Verwitterungskrume der im sächsischen Erzgebirge und Vogtland anstehenden Gesteine (Biotitgneis, Muskovitgneis, Glimmerschiefer und Ton- und Fruchtschiefer) ist in ihrem Charakter weder den von Burger untersuchten Tonböden des schweizerischen Mittelgebirges, noch den norddeutschen Talsanden (Albert, Bungert u. a.) gleichzustellen. Physikalische Schädigungen, wie sie bei diesen extrem schweren und leichten Böden nach Freilage und Umarbeitung auftreten, sind bei den mittelschweren sächsischen Urgebirgsböden anscheinend nicht zu befürchten. Bei dem schweren Ton- und Lehmboden (Schweiz) bringt die physikalische Verschlechterung nach feldmäßiger Bearbeitung (Luftabschluß durch zeitweise Vernassung, in trockenen Zeiten verschärfte Austrocknung; Verschlämmung und Verdichtung usw.) auch Schädigungen der biologischen Eigenschaften mit sich, und bedingt in der Hauptsache dadurch den Zuwachsrückgang der Nadelholzbestände. — Sandböden (Norddeutschland) dagegen, die infolge ihrer gröberen Einzelkornstruktur unter solchen Verschlämmungen und Verdichtungen des Bodens nicht zu leiden haben, da ihr Porenraum meistens eine genügende Durchlüftung zuläßt, werden nach den neueren Untersuchungen von Bungert durch Freilage und Umarbeitung physikalisch sogar verbessert (Lockerung). Hier ist jedoch die jeweilige Wasserführung im Boden für das Bestandswachstum ausschlaggebend und hinter sie tritt das biologische Moment zurück. Die Erhaltung des Niederschlagswassers im Boden steht hier an erster Stelle und diese hängt von der Korngröße der Sande und ihrem Humusgehalt ab.

Digitized by Google

Ganz andere Vorbedingungen sind bei den mittelschweren sächsischen Urgebirgsböden gegeben. Verdichtung ist bei ihnen wegen ihres hohen Steingehaltes nicht in dem Maße zu erwarten, wie sie bei schweren, tonhaltigen Böden nach Freilage und Bearbeitung eintritt. Andererseits sind unsere grobkörnigen Gebirgsböden mit ihrer oft reichen Lehmbeimengung auch nicht mit den homogenen, in Einzelkornstruktur gelagerten Sanden zu vergleichen. — Ackerkultur und ähnliche Bodenbearbeitungsmethoden bringen hier physikalisch wohl weitüberwiegend Vorteile (Bodenlockerung usw.). Die bis in die 2. Fichtengeneration anhaltende lockere Lagerung der untersuchten ehemaligen Ackerböden im Vogtland und westlichen Erzgebirge sowie die „ideale Mischung von Humus und Mineralboden" — wie sie Wiedemann (36 S. 31 u. 63) bezeichnet — sind wohl die auffälligsten Vorzüge der untersuchten Feldböden. — Durch landwirtschaftlichen Zwischenbau werden die im alten Waldboden oft schädlich wirkenden Humusmengen nicht wie bei anderen Kulturmethoden (Rajolen usw.) in großen Brocken unter den Mineralboden gebracht, sondern es kommt bei der jährlichen Durcharbeitung eine wirklich innige Durchmischung des Mineralbodens mit Humus zustande. Nach Hesselman wird bei dieser Mischung die Humuszersetzung durch Zuführung von Mineralsalzen gefördert, während andererseits die Anwesenheit von Verwesungsträgern die Verwitterung des Mineralbodens beschleunigt. — So bieten die alten Feldflächen einen äußerst günstigen Nährboden für die Bodenflora und -fauna, welche ihrerseits die Tätigkeit und Fruchtbarkeit des Bodens erhöht.

Die einzige größere Gefahr, die den untersuchten sächsischen Feldaufforstungsflächen droht, sind die Windwurfschäden in den rotfaulen, flachwurzelnden Ackerfichtenbeständen des Loßnitzer Reviers. Ihr ist durch vorsichtige Hiebstechnik und Einbringung sturmsicherer Holzarten zu begegnen. Zu letzterer sind durch das reichliche Vorhandensein samentragender Laubhölzer und die Verjüngungsfreudigkeit der Loßnitzer Feldböden in den Windwurflücken die Vorbedingungen gegeben. — In allen übrigen Feldbodenbeständen der sächsischen Staatsforsten tritt die Rotfäule nur in erträglichem Umfange und erst in höherem Alter auf, in welchem die Bestände schon volle Nutzbarkeit erlangt haben. Wenn den Revierverwaltungen durch die Forsteinrichtung die Möglichkeit einer beliebig zeitigeren Nutzung der gefährdeten Bestände gegeben würde, die überdies durch die höheren Holzerträge und die frühzeitige Hiebsreife der Feldbestände gerechtfertigt erscheint, so könnte damit auch der Wertsverminderung des Holzes durch die Rotfäule gesteuert werden.

Die Ergebnisse der Wachstumsuntersuchungen bewiesen, daß die Fichte auf den sächsischen Urgebirgsböden und sogar auf diluvialem Geschiebelehm im

Digitized by Google

Niederland bei Aufforstung alter Feldflächen nicht versagt hat, sondern ganz vorzüglich gedeiht und weisen damit den Weg zu Meliorationsmöglichkeiten der herabgewirtschafteten Waldböden im Vogtland und Erzgebirge durch landwirtschaftliche Zwischennutzung oder ihr verwandte Bodenbearbeitungsmethoden, bzw. Voranbau von Lupine und Besenpfrieme nach dem Ebnather Muster.

Literaturverzeichnis.

1. Albert. Besteht ein Zusammenhang zwischen Bodenbeschaffenheit und Wurzelerkrankung der Kiefer auf aufgeforstetem Ackerland? Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1907. — 2. Derselbe. Bodenuntersuchungen im Gebiet der Lüneburger Heide. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1912/13/14. — 3. Derselbe. Zur Frage der Stockrodung. Der Deutsche Forstwirt 1923. — 4. Derselbe. Ist die Rodung der Wurzelstöcke dem Waldboden von Nutzen oder von Schaden? Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1923. — 5. Derselbe. Die Stubbenrodung. Forstl. Wochenschr. Silva 1924. — 6. Derselbe. Die ausschlaggebende Bedeutung des Wasserhaushalts für die Ertragsleistung unserer diluvialen Sande. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1924. — 7. Bungert. Die Stockrodung auf Talsandböden in bodenphysikalischer Beziehung. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1925. — 8. Derselbe. Die Unterschiede schwerer und leichter Böden in physikalischer Beziehung und ihre Bedeutung für die waldbauliche Praxis. Forstarchiv 1925. — 9. Burger. Physikalische Eigenschaften der Wald- und Freilandböden. Mitt. d. Schweiz. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchsw. 1922. — 10. Derselbe. Waldbodenphysik und Stockrodung. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1924. — 11. Dengler. Eine neue Arbeit von Dr. Eilhard Wiedemann: Über Fichtenwachstum und Humuszustand. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1924. — 12. Dieterich. Aus den Aufnahmeergebnissen von Durchforstungsversuchen in Fichtenbeständen. Forstl. Wochenschr. Silva 1924. — 13. Ehrenberg. Die Bodenkolloide. Dresden 1922. — 14. Engler. Untersuchungen über den Einfluß des Waldes auf den Stand der Gewässer. Mitt. d. Schweiz. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchsw. 1919. — 15. v. Falckenstein. Über Nitratbildung im Waldboden. Intern. Mitt. f. Bodenkunde 1913. — 16. Feucht. Die Bodenflora als waldbaulicher Weiser. Forstl. Wochenschr. Silva 1922. — 17. Fricke. Veränderungen des Bodens durch Aufforstung bisheriger Ackerländereien. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1910. — 18. Greve. Zur Stubbenrodefrage auf Talsandböden. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1924. — 19. Helbig u. Rößler. Experimentelle Untersuchungen über Wasserverdunstung des natürlich gelagerten (gewachsenen) Bodens. Allg. Forst- und Jagdztg. 1921. — 20. Hilf u. Liese. Zur Frage der Stubbenrodung auf Talsandböden. Zeitschr. f. Forst- und Jagdw. 1923. — 21. Hilf. Wurzelstudien an Waldbäumen. Die Wurzelausbreitung und ihre waldbauliche Bedeutung. Eberswalde 1927. — 22. Jentsch. Fruchtwechsel in der Forstwirtschaft. Inauguraldissertation, München. — 23. König. Über Rotfäulebestände und ihre Behandlung. Thar. Forstl. Jahrb. — 24. Krauß. Über die Schwankungen des Kalkgehaltes im Rotbuchenlaub. Forstw. Centralbl. 1926. — 25. Müller u. a. Beitrag zur Kenntnis vom Fichtenwachstum in der mitteljütländischen Heide. Forstl. Versuchsw. in Dänemark 1910. — 26. Ramann. Chemisch-physikalische Untersuchungen über Waldfeldbau. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1890. — 27. Rebel. Waldbauliches aus Bayern. 1922. — 28. Romell. Luftväxlingen in Marken som ekologisk faktor. Mitt. d. Schwed. forstl. Versuchsanst. 1922. — 29. Runnebaum. Besenpfrieme und Waldfeldbau. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw.

Digitized by Google

1890. — 30. Schmid. Klima, Boden und Baumgestalt im beregneten Mittelgebirge 1925. — 31. Seibt. Die Bodenpflanzen des Forstamts Neudorf im Erzgebirge (Verwendung der Bodenpflanzen als Weiser der Standortseigenschaften). Diplomarbeit Tharandt 1926; nicht veröffentlicht. — 32. Tschermak. Waldrodung. 1922. — 33. Vater. Die Bewurzelung der Kiefer, Fichte und Buche. Thar. forstl. Jahrb. 1927. — 34. Weis. Über Vorkommen von Salpetersäure im Wald- und Heideboden. Cbl. f. Bakt. II. Bd. 1910. — 35. Wiedemann. Zuwachsrückgang und Wuchsstockungen der Fichte. 1923. — 36. Derselbe. Fichtenwachstum und Humuszustand. Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt f. Land- und Forstwirtschaft. XII. Bd. 1. Heft. 1924. — 37. Derselbe. Standortsuntersuchung des Neudorfer Reviers 1923 (nicht öffentlich). — 38. Zimmermann. Untersuchungen über das Absterben des Nadelholzes in der Lüneburger Heide. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1908. — 39. Vorbemerkungen zu den Wirtschaftsplänen der sächsischen Staatsforstreviere: Brotenfeld, Neudorf, Frauenstein, Loßnitz und Wermsdorf.

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft.

Von Geh. Forstrat Dr. **Martin.**

(Fortsetzung.)

3. Abschnitt. — Betriebsregelung.

Einleitung.

Bevor ich an die Bearbeitung dieses Abschnitts herangehe, möchte ich unter Bezugnahme auf die hierher gehörige Literatur einige allgemeine Bemerkungen über die Stellung der Forsteinrichtung im System der Forstwissenschaft und ihre Beziehungen zu anderen Zweigen des Forstwesens vorausschicken. Seitdem Hundeshagen sein originelles System der Forstwissenschaft aufgestellt und begründet hat, ist dieses in der Wissenschaft und Praxis ziemlich allgemein anerkannt und befolgt worden. Danach gehört der Waldbau nebst Forstschutz und Forstbenutzung der forstlichen Produktionslehre an; Forsteinrichtung mit forstlicher Statik, Waldwertrechnung und Haushaltskunde machen den wesentlichsten Inhalt der Gewerbs- oder Betriebslehre aus. Eine solche klare Gliederung, wie sie dem Hundeshagen'schen System eigentümlich ist, hat für die Auffassung des Forstwesens, namentlich für Studium und Unterricht, große Vorzüge. Aber wichtiger als die systematische Stellung ist doch das Wesen der Gegenstände, die behandelt werden. Und wenn man auf diese näher eingeht, so zeigt sich bald, daß die verschiedenen Zweige der Forstwissenschaft vielmehr Gemeinsames besitzen und mehr gegenseitigen Zusammenhang haben, als man, wenn man die verschiedenen Fachzweige systematisch getrennt vor Augen hat, anzunehmen geneigt ist. Für die Forsteinrichtung besteht ein solcher Zusammenhang hauptsächlich mit der Forstbenutzung in bezug auf die zielbildenden Sortimente, welche die Umtriebszeit bestimmen, und mit dem Forstschutz in bezug auf die atmosphärischen Schäden, welche bei der räumlichen Ordnung

Digitized by Google

berücksichtigt werden müssen. In ganz besonderem Grade besteht aber die Gemeinsamkeit des zu behandelnden Stoffes mit dem Waldbau. Die Forstgeschichte des 19. Jahrhunderts zeigt, daß in allen forstlichen Kulturländern bei der Forsteinrichtung waldbauliche Erwägungen von großem Einfluß gewesen sind. Die Wahl der Holzart, die Art der Bestandesbegründung, die räumliche Ordnung der Verjüngung, die Stellung der Schläge, die Art der Durchforstungen und Lichtungen, die Maßnahmen der Bodenpflege u. a. haben auf die Gestaltung der Wälder mehr Einfluß ausgeübt, als die Einteilung und Vermessung des inneren Details, die Aufnahme und Bonitierung des Standorts und der Bestände, die Formeln für die Hiebssätze, die Darstellung der Ergebnisse der Betriebsregelung in den Schriften und auf den Karten. Fehler, welche bei der Betriebsregelung in waldbaulicher Hinsicht gemacht werden, wirken meist weit nachhaltiger, als solche, die bei Vermessung der Bestände und der Ermittlung ihrer Massen gemacht werden, auch wenn diese zehn oder zwanzig oder noch mehr Prozente ausmachen.

Gegen die hier bekundete Auffassung im Verhältnis von Forsteinrichtung und Waldbau sind in der Neuzeit entschiedene Gegner aufgetreten, die, wenn sich auch die vorliegenden Aufsätze von jeder persönlichen Polemik fern zu halten suchen, doch nicht ganz übergangen werden können, Möller und Eberbach. Möller[1] ist der Ansicht, die Forsteinrichtung habe sich im Laufe des 19. Jahrhunderts eine Stellung errungen, die ihr nicht zukomme, von der sie durch den Gedanken, der im sogenannten Dauerwald Ausdruck gefunden hat, herabgestürzt werden müsse. „Man baute die Forsteinrichtung aus, gleich als ob sie eine selbständige Existenzberechtigung habe, man stellte sie sogar dem Waldbau als eine gleichberechtigte Disziplin gegenüber, man umgab sie mit einem Nimbus sogenannter Wissenschaftlichkeit und Gelehrsamkeit. . . . . So war es nicht zu verwundern, daß die Forsteinrichtung sich des Thrones bemächtigte, von dem aus sie den Wald zu beherrschen unternahm . . . . . Diesen angemaßten Thron gilt es zu zertrümmern." . . . . Er stellte dann die Forstwirtschaft in Parallele zu industriellen Betrieben und verglich dabei die Tätigkeit des Forsteinrichters mit der des Buchhalters, der nur die Tatsachen zu registrieren hat. Dann heißt es weiter: „Nur zwei gleich wichtige und Haupttätigkeitsgebiete gibt es für uns: Die Holzerzeugung und die Holzverwertung, nach den üblichen Bezeichnungen als Waldbau und Forstbenutzung genannt. Die Forstpolitik sorge außerdem dafür, daß sie richtig gepflegt werden können. Alles andere, die Forsteinrichtung, der Forstschutz, der Wegebau usw. sollten wir uns gewöhnen, als Hilfsmittel zu betrachten für jene drei, auf die es ankommt." — Eberbach[2] stellt mit seiner Schrift den Satz auf: „Sie (die Forsteinrichtung) darf unter keinen

[1] Der Dauerwaldgedanke, sein Sinn und seine Bedeutung, 1922, IV, Dauerwald und Forsteinrichtung.

[2] Die Ordnung der Holznutzungen 1913, S. IX.

Digitized by Google

Umständen auf die wirtschaftlichen Maßnahmen in einem Walde einen leitenden oder zwingenden Einfluß ausüben. Der Wald muß frei sein von jeder Fessel eines Einrichtungssystems und eines bestimmten Normalwaldbildes."

Im Gegensatz zu den Ausführungen von Möller und Eberbach wird in den nachfolgenden Aufsätzen der Standpunkt vertreten, daß in der Begründung der zukünftigen Wirtschaftsmaßnahmen durch die periodischen Forsteinrichtungsrevisionen und ihre wirksame Anerkennung seitens der leitenden Behörden der wesentlichste Zweck liegt, zu welchem die Betriebsregelung ausgeführt wird. Wenn ein solcher Zweck nicht mit ihr verbunden sein soll, so bleibt die Forsteinrichtung in dem Sinne der Betriebsregelung, den sie seither gehabt hat, besser unausgeführt. Zu forstlichen Buchhaltern im Sinne Möllers braucht man keine Forstbeamten, die im Besitz einer höheren forstlichen Bildung sind. Die Arbeiten der Messungen von Schlägen, der Aufnahme von Beständen mit der Kluppe und die Eintragung derselben in die Wirtschaftsbücher sind jetzt einfacher und leichter durchzuführen als zu der Zeit, da Oettelt den Beweis führte, daß die Mathesis beim Forstwesen unentbehrliche Dienste tue. Um die bei der Forsteinrichtung erforderlichen Messungen, Berechnungen und Bucheinträge vorzunehmen, sind einfach ausgebildete Meßgehilfen und gewandte Rechner meist besser geeignet als Professoren und Ministerialräte.

Die hier ausgesprochene, aus dem Wesen und den Zielen der Wirtschaft hervorgehende Stellung der Forsteinrichtung bezieht sich nicht nur auf einzelne Betriebs- oder Bestandesformen, nicht nur auf einzelne, zeitlich oder örtlich bestimmte Wirtschaftsgebiete, sondern sie hat allgemeine Gültigkeit. Für mich ist sie der Niederschlag einer fast ein halbes Jahrhundert umfassenden, praktischen und wissenschaftlichen Tätigkeit. Als ich im Jahre 1879 mit der Betriebsregelung der Oberförsterei Wildeck beauftragt war und als Vorbereitung dazu an einer Reise teilnahm, die mein Chef, Forstrat O. Kaiser, zur Bearbeitung eines Forsteinrichtungsreferates für die Versammlung Deutscher Forstmänner in Wiesbaden (1879) nach Hessen, Baden und in die Schweiz ausführte, betrachtete ich einerseits die geschichtliche Darstellung des genannten Reviers, andererseits die Aufstellung von Zielen für die zukünftige Wirtschaft, als die wesentlichste der mir gestellten Aufgaben. Die hier niedergelegten Grundsätze und ihre Ausführung wurden zunächst in unserer Taxationskommission besprochen und dann auch weiteren Kreisen bekannt gegeben.[1] Noch vor wenigen Jahren habe ich in dieser Zeitschrift[2] auf das für Wildeck 1879 dargelegte Verhalten der Kiefer Bezug genommen. — Bei der Betriebsregelung der von mir verwalteten Oberförsterei Jesberg 1885 wurden die Besprechungen zwischen dem taxierenden Assessor

[1] Bestandesveränderungen in der Oberförsterei Wildeck, mitgeteilt in dem Vereinsbericht des Hessischen Forstvereins, Cassel 1881.

[2] Jahrg. 1923, Ein Dauerwald in Hessen.

Digitized by Google

und mir über die zukünftige Behandlung dieses Reviers, insbesondere der im nächsten Wirtschaftszeitraums zu verjüngenden Bestände, als die wichtigste Aufgabe der taxatorischen Arbeiten angesehen. Auch später bei den Übungen in der Forsteinrichtung, die mir als Professor in Eberswalde und Tharandt oblagen, haben stets die Regeln für die zukünftige Wirtschaftsführung den wichtigsten Bestandteil derselben gebildet.

Wenn hier auf Grund der Äußerungen der genannten Personen ein entschiedener Gegensatz geltend gemacht werden mußte, so ist es mir doch Bedürfnis, hinzuzufügen, daß persönliche Differenzen hierzu in keiner Weise Veranlassung gegeben haben. Mit Möller habe ich bis auf einen Fall (der die Aufstellung einer Tafel in einem Eberswalder Hörsaal mit einer gegen die Bodenreinertragslehre gerichteten Erklärung betraf), stets in freundlichem Verhältnis gestanden. In den Jahren 1899 bis 1903 hatte ich die Verwaltung der Oberförsterei Eberswalde und Möller legte in jener Zeit in derselben seine Versuchsflächen an. Er hat mir öfter, privatim und öffentlich, seinen Dank ausgesprochen wegen des Entgegenkommens, das ich ihm hierbei bewiesen habe. Über seine Arbeiten, die vorwiegend physiologischer Art waren, hielt er mich stets auf dem Laufenden, und ich habe ihn und das, was er in dieser Beziehung leistete, stets hochgeschätzt. Sobald forstwirtschaftliche Gegenstände, namentlich aus dem Bereich der Betriebslehre, in Betracht kamen, machten sich aber schon damals Differenzen zwischen uns geltend. Sie kamen noch kurz vor seinem Tode auf der 19. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins in Dessau zum Ausdruck. In seinem Schlußwort[1] versicherte er mich zwar seiner wärmsten Sympathie und seiner Bereitwilligkeit, meine Arbeiten betreffend die Anwendung der geschichtlichen Methode zu unterstützen,[2] lehnte aber die von mir hervorgehobene Übereinstimmung zwischen manchen Folgerungen der Bodenreinertragslehre mit manchen Maßnahmen seiner Dauerwaldwirtschaft entschieden ab. — Mit Eberbach habe ich bisher keine persönlichen Beziehungen gehabt, aber das Waldgebiet, in dem er gewirtschaftet hat, die Oberförsterei Bonndorf, die wir auf der erwähnten Reise unter Führung des Oberforstrats Krutino besuchten, war für uns von Norden kommenden Forstwirte außerordentlich lehrreich und eindrucksvoll, so daß ich seit jener Zeit für Mitteilungen aus Baden, namentlich aus dem südlichen Schwarzwalde besonderes Interesse habe.

Während ich im vorigen und vorvorigen Jahre die akademischen Übungen im Lehrrevier Tharandt in der angegebenen Richtung einleitete und den Einfluß der forsttechnischen Maßnahmen, namentlich der Holzartenwahl und der Art der Verjüngung auf Form und Inhalt der Betriebspläne

[1] Bericht über die 19. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins zu Dessau, S. 145.

[2] Das. S. 141 flg.

Digitized by Google

begründete, erhielt ich eine sehr wertvolle Stütze meiner Anschauungen und Bestrebungen durch den Forstmeister Dr. Erdmann[1]. In seinem trefflichen Aufsatz „Waldbau auf natürlicher Grundlage" in dem er namentlich die dauernde Gesunderhaltung von Boden und Bestand, sowie die Bedeutung der Hochdurchforstung für Massenerzeugung, Werterzeugung und Bodenzustand behandelte, geht er auch auf das Verhältnis von Waldbau und Forsteinrichtung ein. Er bezeichnet hier die Betriebsregelung, die den wesentlichen Teil der Forsteinrichtung ausmacht, als eine waldbauliche Betätigung, die deshalb auch mit den Mitteln des Waldbaues begründet werden muß. Und so verhält es sich auch in der Tat. Beide Zweige des Forstwesens haben in den wesentlichsten Richtungen den gleichen Inhalt und die gleichen Ziele. Verschiedenheiten ergeben sich in bezug auf die Art der Betätigung. Die Forsteinrichtung hat den Blick auf eine längere Zeit zu richten und die ökonomischen Momente entschiedener zu betonen; der Waldbau hat die konkreten Einzelfälle eingehender und mit unmittelbarer Rücksicht auf die örtlichen Besonderheiten ins Auge zu fassen. —

Im Zusammenhang mit den Anschauungen über das Verhältnis von Forsteinrichtung und Waldbau steht die vielbesprochene Frage, wer die Arbeiten der Betriebsregelung leiten und ausführen soll. Wenn man den Waldbau in den Vordergrund stellt, so ist man zunächst geneigt, anzunehmen, daß die Oberförster der zu bearbeitenden Reviere die geeignetsten Personen sind, um die periodischen Wirtschaftspläne zu entwerfen und zu begründen, wie es auch in der Betriebsregelungsanweisung für die Preußischen Staatsforsten von 1912 ausgesprochen wurde. Diese beginnt mit den Worten: „Die Betriebsregelungsarbeiten gehören zu den Dienstgeschäften des Revierverwalters." Es unterliegt keinem Zweifel, daß ein tüchtiger Oberförster über alle waldbaulichen Verhältnisse seines Reviers am besten orientiert ist. Unter allen Umständen muß ihm deshalb der gebührende Einfluß eingeräumt werden. Mitwirkung an der Betriebsregelung ist ein ihm zustehendes Recht und eine ihm obliegende Pflicht. Und doch kann die vorliegende Frage nicht in dem Sinne, wie es zunächst erscheint, entschieden werden. Die Tätigkeit des Oberförsters beschränkt sich auf ein einzelnes Revier. Je länger er in dem Revier beschäftigt ist, und je mehr er seine Tätigkeit auf dieses Revier konzentriert, um so mehr wird er leisten, dabei aber auch erkennen, daß die Bewirtschaftung eines Reviers, auch eines einfach erscheinenden, in naturwissenschaftlicher, forstwirtschaftlicher und forstgeschichtlicher Beziehung reiche Anregung bietet und die Arbeitskraft eines tatkräftigen Mannes voll ausfüllt. Aber für den Leiter der Forsteinrichtung müssen andere Bedingungen geschaffen werden, als sie dem verwaltenden Oberförster zu Gebote stehen. Es handelt sich bei dieser Frage nicht nur um

[1] Jahrg. 1926 d. Zeitschr., Januarheft, S. 23.

Digitized by Google

einzelne Reviere. Die Organisation des Forsteinrichtungswesens, namentlich größerer Staaten, wird in erster Linie bestimmt durch die Zusammengehörigkeit der Reviere zu größeren Verbänden. Für diese müssen Wirtschaftsregeln aufgestellt werden, die in den Standortsverhältnissen, den ökonomischen Forderungen und in der Wirtschaftsgeschichte ihre wichtigsten Grundlagen haben und demgemäß eine größere wirtschaftliche Einheit bilden. Den hieraus hervorgehenden Forderungen zu genügen, sind die einzelnen Revierverwalter nicht im Stande. Deshalb war es zweifellos ein wesentlicher Fortschritt des Forsteinrichtungswesens in Preußen, daß bald, nachdem der genannte Satz ausgesprochen war, mehrere Forsteinrichtungsanstalten ins Leben gerufen wurden, die gewiß von günstigem Einfluß auf die zukünftige Entwicklung des Forsteinrichtungswesens sein werden. Ihre Keime liegen aber nicht erst in der Neuzeit. Wenn man der Geschichte des Forsteinrichtungswesens nachgeht, so zeigt sich, daß der beste Kenner der Forstgeschichte und der entschiedenste Gegner aller Generalregeln, Pfeil[1], auch der geistige Vater der Forsteinrichtungsanstalten gewesen ist. Ebenso wurden sie auch von Danckelmann[2] vertreten, lange bevor eine unmittelbare Ausführung für die preußischen Staatsforsten in Frage kam.

Die wichtigsten Aufgaben der Betriebsregelung, die im Nachstehenden behandelt werden sollen, betreffen: Die Einteilung der Reviere in ständige Wirtschaftsfiguren, die Ausscheidung der Bestandesabteilungen, die Aufnahme in Bonitierung des Standorts und der Bestände, die Darstellungen und Berechnungen des Holzvorrats und des Waldkapitals, die Bildung der Betriebsverbände, die räumliche Ordnung der Hauungen, die Festsetzung der Umtriebszeiten, die Bestimmung der Hiebssätze und den Nachweis der Rentabilität. —

I. Die Einteilung der Waldflächen in ständige Wirtschaftsfiguren.

Der Boden ist die wichtigste Grundlage alles forstlichen Werdens. Gegenüber dem Wert der Bestände, namentlich der älteren, steht allerdings der Bodenwert meist sehr zurück. Aber der Boden ist nach allen Richtungen durch seinen dauernden Charakter ausgezeichnet, während die Bestände verschiedener Generationen kommen und vergehen. Der Boden kann ferner,

[1] Vgl. insbesondere den 23. und 41. Band der „Kritischen Blätter". Im 23. Band werden die Vorzüge und Nachteile ständiger Forsteinrichtungsorgane vergleichend hervorgehoben. Im 41. verlangt Pfeil, daß für die verschiedenen Teile des preußischen Staates besondere Forsteinrichtungsbehörden errichtet und besondere Einrichtungsinstruktionen gegeben werden.

[2] Bericht über die Versammlung Deutscher Forstmänner in Eisenach (1876) und zu Görlitz (1885). Das Endurteil geht dahin, daß die Forsteinrichtungspraxis die beste Handhabung durch eine ständige Behörde findet — „durch ein Forsteinrichtungsamt, dessen geschulte Beamte mit den Beamten des regelmäßigen Forstbetriebs Hand in Hand gehen".

Digitized by Google

im Gegensatz zu den anderen Produktionsfaktoren der Wirtschaft, nicht ausgedehnt oder vermehrt werden. Die Ansprüche, die seitens der wachsenden Bevölkerung an ihn gestellt werden, nehmen dagegen fortgesetzt zu. Dies hat zur Folge, daß er im Laufe der Zeit mit zunehmender Intensität zu bewirtschaften ist, was gerade in der Gegenwart von Vertretern der Land- und Forstwirtschaft im vaterländischen Interesse mit Recht betont wird. Hierin liegt eine wesentliche Ursache für die Richtung, welche die Forstwirtschaft in Zukunft einzuschlagen haben wird. In physischer Beziehung muß der Boden in möglichst gutem, ertragsfähigem Zustand erhalten werden, was nur durch Schonung und Verbesserung seiner chemischen und physikalischen Eigenschaften geschehen kann. In ökonomischer Beziehung ist das wirtschaftliche Bestreben dahin zu richten, daß der Böden für sich (ohne das mit ihm verbundene Kapital und die auf ihn gerichtete Arbeit) einen möglichst hohen Reinertrag erzeugt, was nicht nur dem Interesse des Eigentümers, sondern auch dem der Volkswirtschaft entspricht. In diesem Grundgedanken liegt der Kernpunkt für die Richtigkeit und Bedeutung der Reinertragslehre, die durch die Methode der Behandlung nicht erschüttert wird.

Die ersten Maßnahmen, die auf den Wald, wie er von der Natur gegeben ist, gerichtet sind, erstrecken sich auf seine Teilung. „Jeder größere zusammenliegende Forst muß in einzelne Teile geteilt werden; denn ohne diese würde man nicht imstande sein, diejenigen Stücke zu bezeichnen, in denen irgend eine Wirtschaftsmaßregel vorgenommen werden soll, noch würde es möglich sein, den Hieb so zu führen, daß die Bestände zweckmäßig geordnet werden." (Pfeil)[1] Die wichtigsten Maßnahmen des Waldbaues, des Forstschutzes, der Forstbenutzung und der Forsteinrichtung waren mit der Teilung verbunden. Dies tritt in der Geschichte der Forsteinrichtung in Deutschland in vielseitiger Weise hervor. Insbesondere sind manche Vorschriften in den Forstordnungen und manche Ausführungen der alten Jäger in dieser Beziehung bemerkenswert. Für die Preußischen Staatsforsten waren die von Friedrich dem Großen erlassenen Instruktionen für die räumliche Ordnung von Einfluß.

Die Forstordnungen enthalten anschauliche Mitteilungen über den Zustand eines großen Teils der deutschen Wälder vom 16. bis 18. Jahrhundert, so daß aus ihnen bei tieferem Eingehen ein reiches Material über den Zustand einzelner Waldgebiete gewonnen werden kann. Die Zahl der Gegenstände, die in den Forstordnungen behandelt werden, ist außerordentlich groß. Sie umfassen, wie Bernhardt[2] sagt, bis 1700 das gesamte forstliche Wissen ihrer Zeit. Ihr Inhalt ist zum Teil negativ, indem sie alles verbieten, was dem Zustand der Waldungen nachteilig werden kann, zum

[1] Die Forsttaxation, 3. Aufl., S. 149 flg., Die Einteilung der Forsten.
[2] Geschichte des Waldeigentums pp., 1. Band, S. 231.

Digitized by Google

Teil aber auch positiv, indem sie bestimmte Vorschriften über die Behandlung der Wälder und die Ausübung der Nutzungen, die er gewährt, geben. In letzterer Hinsicht ist in bezug auf die Anfänge der Waldeinteilung zu sagen, daß in sehr vielen Forstordnungen die Bemerkung wiederkehrt, „daß das unordentliche, plätzige Hauen, so in den Wäldern hin und wieder geschieht, aufhören solle".[1] Unbeschadet der Wildbahn, Hute und Trift, sollen ordentliche Gehäu und junge Schläge angelegt werden. Als Regulator für die Teilung dient die Umtriebszeit. Mit dieser wird die Waldfläche dividiert, um die Größe der Jahresschläge zu bestimmen. Wie verschieden diese aber nach Holz- und Betriebsarten, nach der Lage des Waldes zu den Verbrauchsorten und der Beschaffenheit der Waldungen waren, zeigen die alten Forstordnungen in reichem Maße. Die Mansfelder Forstordnung ordnete z. B. an, daß alle Gehölze in 12jährige Gehaue geteilt werden sollten. Ebenso sollten die Mühlhäuser Forsten in 12, Miltenberger in 16, andere in 20 und mehr Schläge eingeteilt werden. Die niedrigen Umtriebszeiten finden dadurch eine teilweise Erklärung, daß in den Wäldern, die damals hauptsächlich Gegenstand der Nutzung waren, die Ausschlagwaldungen, Mittel- und Niederwald im Vordergrunde standen. Aber auch im Hochwald sind die Umtriebszeiten überraschend niedrig. Die Nassauer Forstordnung von 1731 bestimmte z. B., daß die Hochwälder in 68 — die Nieder- und Rindenwaldungen in 20 — die Birken- und weichen Hölzer in 14 Jahresschläge geteilt werden.

Unter den aus dem alten Jägertum hervorgegangenen Forstwirten, denen eine umfassende, wissenschaftliche Ausbildung noch nicht zuteil geworden war, steht von Langen an erster Stelle. Er richtete bekanntlich zu verschiedener Zeit Waldungen seiner Heimat (Braunschweig) ein und reiste mit einer Anzahl Fachgenossen nach Dänemark und Norwegen, wo er gleichfalls Waldeinteilungen vorzunehmen hatte. Ein klares Urteil über seine Tätigkeit ist weder im Walde noch in Schriften und auf Karten zu erlangen.[2] Einen genaueren Einblick in die Art der Teilung geben die Abhandlungen seines Freundes und Schülers von Zanthier[3], in denen bemerkt wird: „Bei der Einteilung ist zu beachten, ob die Lage des Reviers bergig oder eben sei; ferner Klima, Holzgattung usw. Ist das Revier in bergigen Gegenden, so muß man mehr Teile daraus machen, als derjenige nötig hat, dessen Revier in einer Ebene, in einem sanften Klima liegt. Ein Revier dieser Art muß in 50 bis 60 Teile geteilt werden, als soviel Jahre es braucht, ehe es wieder zum tüchtigen Scheit- oder Schlagholz heranwächst; dahingegen das auf

[1] So in der württembergischen Forstordnung von 1614, der hannoverschen von 1615, der weimarischen von 1646 und in vielen anderen.

[2] Mir ist dies wenigstens, als ich in Dänemark und Norwegen seinen Spuren nachgehen wollte, nicht gelungen.

[3] Abhandlungen über das theoretische und praktische Forstwesen, mit Zusätzen von Hennert.

Digitized by Google

eine Ebene in der Zeit von 30 bis 40 Jahren zu gleicher Vollkommenheit kommt. Ist es hingegen vorteilhafter, daß das Holz zu Reisig abgetrieben werde, so erfordert es an den Bergen 20 bis 30 Jahre, auf der Ebene aber nur 15 Jahre Zeit." Auch hier wird vorzugsweise auf den Mittel- und Niederwald Bezug genommen, doch ist auch der Hochwaldbetrieb eine bekannte Wirtschaftsform. Ebenso ist es bei manchen anderen der alten Jäger, insbesondere bei Döbel, der in seiner bekannten Schrift: „Jägerpraktika" sein Urteil dahin abgibt, daß die Abtriebszeit in der Ebene für starkes Bauholz zu 80 Jahren, für geringes zu 60 Jahren angenommen werden soll. In gebirgigen Gegenden soll sie 10 bis 20 Jahre höher sein.

Am gründlichsten unter den Vorgängern von G. L. Hartig und Cotta hat Oettelt[1] die Frage der Umtriebszeit behandelt. Er nimmt bei der Festsetzung der Umtriebszeit und der auf ihr beruhenden Einteilung sowohl auf die Unterschiede der Holz- und Betriebsarten und die Lage des Waldes zu den Verbrauchsorten, als auch auf die Stärke, die in einer bestimmten Zeit erreicht werden kann, und auf die hiernach zu bestimmenden Wirtschaftsziele Bezug. „Will man die Einteilung eines Forstes machen, so überlege zuerst, in was für einer Gegend du dich befindest und was du in derselben für Hölzer nötig hast .... Man hat auf dem Thüringer Wald Berge, die von Buchen mitbestanden sind. Wollte man nun diese Berge als Laubhölzer traktieren und sie in gewisse Hiebe einteilen, um daraus jährlich eine Menge Wellen schlagen zu lassen, so wäre dies Torheit, denn man würde da nichts mit den Wellen anfangen können ..... Hier ist es nötig, daß man das Buchenholz ein solches Alter erreichen lasse, daß dasselbe in Klaftern geschlagen werden kann. Ganz anders muß ich aber verfahren, wenn ich solche Laubhölzer in der Nähe von vielen Ortschaften habe." ..... Demgemäß bestimmte Oettelt für die Hochlagen des Thüringer Waldes eine 130jährige, für Laubwälder, die als Hochwälder zu bewirtschaften sind, eine 100jährige Umtriebszeit, für die Waldungen in der Nähe von Ortschaften den Mittel- und Niederwaldbetrieb mit 30 bis 40jährigen Umtrieb.

In der großen Praxis der Preußischen Staatsforstverwaltung ist der Gedanke der Flächenteilung in weitem Umfang durch die Instruktionen Friedrichs des Großen verwirklicht worden. Die in der Zeit von 1740 bis 1783 erlassenen Verordnungen und deren Erläuterungen sind vom Oberforstmeister von Kropff[2] eingehend dargestellt. Durch sie wurde vor-

[1] Praktischer Beweis, daß die Mathesis bei dem Forstwesen unentbehrliche Dienste tue, 1765, S. 34 flg. Abgesehen von vielen Einzelheiten des gewöhnlichen Forstbetriebs hat diese Schrift auch deshalb bleibende Bedeutung, weil sie zuerst den großen Einfluß der räumlichen Beziehung zwischen der Lage des Waldes und den Verbrauchsgebieten ausspricht.

[2] System und Grundsätze bei Vermessung, Einteilung pp. der Forsten, 1807, 3. Kapitel, Artikel 3.

Digitized by Google

geschrieben: „Alle Kiefernforsten sollen nach Verhältnis ihrer Größe, Lage und Umstände, ohne Rücksicht auf ihre Beschaffenheit und die Güte des Bodens zuförderst in eine gewisse Anzahl Hauptabteilungen, jeder derselben aber in zwei gleich große Teile, Blöcke genannt, und jeder Block in 70 gleich große Schläge geteilt, die Hauptabteilungen mit römischen Zahlen, die Blöcke mit A. B., die Schläge mit den Nummern 1 bis 70 bezeichnet werden."

Zum Verständnis der niedrigen Umtriebszeiten, die Friedrich der Große verfügte, dienen die Ausführungen von Pfeil[1], der in seiner Forsttaxation folgendes bemerkt: „In den Preußischen Forsten, die unter Friedrich dem Großen zuerst in der Mark Brandenburg in 70 Schlägen geteilt wurden, suchte man diese Übelstände (namentlich die Ungleichheit der Erträge) dadurch zu beseitigen, daß sie nicht kahl abgetrieben, sondern nur so der Reihenfolge nach durchhauen werden sollten, daß man alljährlich von einem Schlage das nutzbare Holz heraushieb und das schwächere bis zum 70jährigen Alter stehen ließ, wodurch sich auch jener kurze Umtrieb erklärt, der sonst umso auffallender ist, als man damals in diesen Forsten nur die starken Hölzer benutzen konnte. Es wurden dadurch aber weder die Übelstände eines sehr ungleichen Ertrags der Schläge beseitigt, noch eine wirkliche Nachhaltigkeit der Benutzung gesichert, indem man nichts weiter dadurch gewann, als eine Beschränkung der Plenterwirtschaft auf bestimmte Flächen und eine bessere Kontrolle des Hiebes."

Die Teilung der Fläche hat hauptsächlich dadurch zur Förderung der Forsteinrichtung beigetragen, daß durch sie der regellose Plenterbetrieb aufgehoben und der schlagweise Betrieb eingeführt wurde. Für den Mittel- und Niederwald war das Verfahren sachgemäß, da es hier der Art und Weise, wie der Betrieb geführt wurde, durchaus entsprach. Beim Hochwald, der seit dem Auftreten von G. L. Hartig an Ausdehnung fortgesetzt zunahm, war dies aber nicht der Fall. Schon die Einführung der Schlageinteilung stieß auf Hindernisse, weil eine regelrechte Vermessung, an die dabei hätte angeschlossen werden können, meist noch gar nicht stattgefunden hatte. In steilen und wechselnden, von Mulden und Rücken durchzogenem Gelände, war die regelmäßige gradlinige Einteilung ganz unbrauchbar. Bei der natürlichen Verjüngung, die in den meisten Laubholzwaldungen in zunehmendem Maße eingeführt wurde, war das Verfahren ungeeignet, weil hierbei größere Flächen, die durch Boden und Bestandesbeschaffenheit bestimmt waren, zu gleicher Behandlung zusammengefaßt wurden. Der hauptsächlichste Grund, der zum Verlassen dieser ältesten Art der Einteilung Veranlassung gab, lag aber in dem Umstand, daß die Umtriebszeit, wenn man längere Zeiträume vor Augen hat, keine gleichbleibende, sondern eine variable Größe ist. Sie ändert sich, wie ein Vergleich jener Zeiten, da sie in Geltung stand,

[1] Die Forsttaxation in ihrem ganzen Umfang, 3. Aufl., 1858, S. 19.

Digitized by Google

mit den nachfolgenden Perioden der Wirtschaft zeigt, mit den Anschauungen der leitenden Forstwirte und den ökonomischen Zielen der Waldbesitzer und der Volkswirtschaft in außerordentlichem Maße. Mehr und mehr wurde erkannt, daß die wirtschaftliche Einteilung von der Umtriebszeit unabhängig sein müsse. In Preußen wurde deshalb allgemein die Einteilung der Reviere in Jagen angeordnet und die Schlageinteilung aufgehoben;[1] nur in Mittel- und Niederwaldrevieren sollte sie bestehen bleiben, wie es auch tatsächlich bis zur Gegenwart geschehen ist.

Auch in Sachsen und manchen süddeutschen Staaten haben von jener Zeit ab systematische Einteilungen in ständige Wirtschaftsfiguren stattgefunden.

(Fortsetzung folgt.)

Die Nitrifikation im Lichte der Bodenverhältnisse im Walde.

Von Dr. Heinz Maria Voß.

Einer der wichtigsten Vorgänge, die sich in der Kleinlebewelt des Bodens abspielen, ist der Vorgang der Nitrifikation. Bei der Nitrifikation handelt es sich um die Umsetzung der im Boden vorhandenen Ammonsalze in Verbindungen von salpeterartigem Charakter.

Erst kurz eine kleine Betrachtung über die Herkunft des im Boden vorhandenen Stickstoffes. Abgesehen von den geringen Stickstoffmengen, die durch die Niederschläge aus der Atmosphäre als Ammonnitrat auf die Erde gelangen, stammt der ganze Stickstoff des Waldbodens aus organischen Quellen. Zuerst waren es Mikroorganismen wie die Azotobakterarten, die es vermochten, den atmosphärischen Stickstoff in ihren Verbrennungsprozessen zu binden. Daneben sind es vielleicht auch die Mykorrhizen einiger Pflanzen (Ericaceen), die auf diesem Wege den Stickstoff in den Kreislauf hereinziehen. Aus diesen Quellen stammt wohl letzten Endes der Stickstoff in den Organismen. Doch haben wir mit dieser primären Erscheinung hier weniger zu tun. Hier handelt es sich vielmehr darum, daß den Pflanzen nach dieser Vorarbeit der genannten Organismen, der Stickstoff in eine Form gebracht wird, die ihnen zusagt.

In den Rohhumusböden ist der Stickstoff vielfach in einer Form vorhanden, die die Pflanze nicht zu verwerten imstande ist. Wir finden ihn, nachdem er seine Schuldigkeit bei einer Pflanze getan hat, wieder in Form von organischen Resten, Tierleichen und Bakterienexkreten, die aber für die weitere Ausnützung nicht so ohne weiteres in Frage kommen. So liegt der Stickstoff in „fossiler" Form in ungeheuren Mengen im Rohhumus vor.

---

[1] Durch ein Reglement vom 23. April 1796, welches von v. Kropff lebhaft bekämpft wurde.

Digitized by Google

Durch bakteriologische Prozesse, wie Fäulnis und Verwesung, werden die ersten Schritte getan, diesen Stickstoff aus seinem Schlaf zu wecken. Abgesehen von manchmal größeren Mengen dieses wertvollen Elementes, die unter bestimmten Voraussetzungen durch die sogenannte Denitrifikation wieder der Atmosphäre zugeführt werden, gehen die Eiweißkörper und die anderen stickstoffhaltigen Verbindungen der organischen Substanzen durch ein Reihe von Zwischenprodukten in Ammoniak und Ammonsalze über. Nun sind eine große Anzahl von Pflanzen nicht in der Lage, den Ammonstickstoff voll auszunutzen. Wieder andere gedeihen bedeutend besser mit Salpeterstickstoff, nehmen also die Ammonsalze nur sozusagen als Notbehelf auf. Verhältnismäßig wenige nur sind in der Lage, den Ammonstickstoff besser oder auch nur gerade so auszunutzen wie den Salpeterstickstoff. (Kennzeichnenderweise gehört hierher von Kulturgewächsen eine Sumpfpflanze: der Reis.)

Aus diesen Gründen muß der Salpeterstickstoff im Boden erst aus den Ammonsalzen entstehen. Die Funktion dieser Umwandlung liegt bei den Nitrit- bzw. Nitratbildnern, die durch die beiden Hauptrassen Nitrosomonas und Nitrobakter dargestellt werden.

Welches sind nun die Bedingungen, durch welche diese beiden so ungemein wichtigen Organismen vornehmlich gefördert werden?

Im folgenden teile ich in großen Zügen die Ergebnisse einiger Untersuchungen mit, die ich im botanischen Institut der Universität Königsberg unter Leitung von H. Ziegenspeck ausführte.

Einer der wichtigsten Faktoren ist, da wir es mit obligatorisch aëroben Organismen zu tun haben, eine gute Durchlüftung des Bodens. Diese Tatsache ist aber wohl so weit bekannt, daß ich mich darüber nicht weiter auszulassen brauche. Allerdings ist, wie wir später noch sehen werden, die Luftzufuhr auch zu anderen noch weniger bekannten Umsetzungen notwendig.

Weitere Faktoren sind die Säureverhältnisse des Bodens, und diese möchte ich in meinen Ausführungen in besonderem Maße berücksichtigen.

Bei den genannten Untersuchungen handelte es sich in der Hauptsache um ostpreußische Waldböden, doch fanden wir unsere Arbeiten auch an einigen zur Kontrolle untersuchten Böden aus einem Buchenwald, einem Laubmischwald und einem Tannenwald aus der Eifel, die einen mineralischen Untergrund hatten, bestätigt.

Zuerst handelte es sich um einen besonderen Bodentyp, der für die heutige Forstwirtschaft von besonderer Bedeutung sein dürfte. Es ist dies der Typ der sandigen Kiefernwälder. Es wurden von dieser Bodenart drei an verschiedenen Stellen entnommene Proben in bezug auf die Nitrifikation untersucht. Die Versuche wurden, wie auch alle folgenden, in der Weise angesetzt, daß in einen sterilen Kolben, der 100 ccm Stutzersche Nährlösung

Digitized by Google

enthielt, 10 g Erde eingeimpft wurden. Um etwa nicht vorhandene Lebewesen der genannten Arten in diese Versuchsanordnung mit hereinzubringen, impften wir aus einer sehr virulenten Mischkultur von Nitrosomonasrassen die Bakterien den Versuchen bei. Dann blieben die Kolben so lange im Brutschrank bei dem Optimum der Temperatur für diese Lebewesen stehen (25—30°C), bis eine Kontrollprobe mit guter Ackererde eine starke Nitrifikation zeigte.

Wir setzten zwei Versuchsreihen an. Die erste enthielt die volle Nährlösung, die zweite war so angesetzt, daß wir aus der Nährlösung das von Stutzer verlangte Magnesiumkarbonat herausließen. Die Säure war somit in dem zweiten Versuch vollständig abgestumpft und konnte die Entwicklung der Nitrifizierer nicht mehr beeinträchtigen. Auch in dem ersten Versuch war die Säure großenteils abgestumpft durch das stark puffernd wirkende Magnesiumammoniumphosphat. Betrachten wir nun die Ergebnisse der Versuche auf den einzelnen Böden:

Zuerst der Typus des eben genannten Kiefernwaldbodens:

Die Böden waren humusarm, wasserarm und hatten im Verhältnis zu einer guten Ackererde eine sehr hohe Wasserstoffionenkonzentration. Die Bedingungen, die diesbezüglich in den drei Böden herrschten, sind in der nachfolgenden Tabelle (I) aufgezeichnet.

Tabelle I.

Wasser	Humus	PH(H_2O)	PH(KCl)	Austauschsäure	Hydrol. Säure
1,78	7,15	4,35	3,50	18,37	31,5
1,84	4,79	4,79	3,86	22,75	27,0
5,74	4,73	4,81	3,68	30,17	33,8

Bewachsen waren sie wie folgt:

Der erste Boden trug außer jungen Kiefern — er war am Rande einer Kiefernschonung entnommen (bei Moditten) — einen Anflug von Betula alba (Birken). Außerdem war er sehr stark mit Calluna vulgaris (Heidekraut) bestanden.

Der zweite Boden zeigte bessere Verhältnisse. Einer reichlich mit Deschampsia caespitosa (Hafergras) bestandenen Blöße entnommen, zeigte er schon allein des reichlichen Pflanzenbestandes wegen etwas mehr Feuchtigkeit als die anderen Böden. Auch er lag in einem jungen Kiefernwald und zeigte ebenfalls reichlich Calluna.

Der dritte Boden entstammte dem Rande eines Kiefernaltholzes; er war stark eisenhaltig, wie sein ockergelber Farbton uns zeigte. Der Bestand war Calluna vulgaris (Heidekraut), Vaccinium vitis Idaea (Preißelbeere) und Vaccinium myrtillus (Blaubeere).

Die Ergebnisse die wir auf diesen Böden fanden, sind in Tabelle II dargestellt.

Digitized by Google

Tabelle II.

Boden Nr.	Nitrifikation ohne $MgCO_3$	Nitrifikation ohne $MgCO_3$
I	+ + −	+ + −
II	+ + −	+ + −
III	− − +	+ + −

Wir ersehen daraus, daß man von einer Säurewirkung eigentlich nur bei dem Boden Nr. 3 sprechen kann. Dieser hatte auch die höchste Austauschsäure, über die wir nachher noch sprechen wollen. Nach der anderen Seite fiel der Boden Nr. 2 aus dem Rahmen, der eine sehr starke Nitrifikation aufweist, sogar in einem Versuch, in dem wir gar keine Bakterien beigeimpft hatten. Doch ist diese Erscheinung leicht zu erklären, wenn man bedenkt, daß dieser Boden dem Rande einer viel begangenen und befahrenen Chaussee entnommen war, wo alle möglichen Staubeinwehungen das Bild gestört haben können. Sonst geben alle Versuche dasselbe Bild, nämlich eine überall in geringen Grenzen sich gleichbleibende Nitrifikation, ob die Versuche nun mit Magnesiumkarbonat oder ohne dieses angesetzt waren. Und doch hatten wir allen Versuchen Bakterien starker Virulenz beigeimpft.

Zu allgemeinen Schlüssen möchte ich erst nach Besprechung aller Bodentypen übergehen. Nun zur zweiten Gruppe. Es handelt sich hier wieder um drei Böden, die insofern übereinstimmen, als sie alle drei aus dem direkten Rieselfeldgebiet von Königsberg stammen. Der erste war entnommen dem Rande eines Moorgrabens. Er war bestanden mit einigen sauren Gräsern, eine andere Vegetation war unbedeutend. Der Moorgraben selbst war mit einer dichten Algendecke belegt.

Die Säureverhältnisse sind in Tabelle III aufgezeichnet:

Tabelle III.

Nr.	Wasser %	Humus %	PH(H_2O)	PH(KCl)	Austauschsäure	Hydrol. Säure
I	76	92	5,41	5,04	0,00	14,5
II	80,17	98	6,53	6,21	0,44	7,75
III	48,47	11	6,07	5,60	0,00	6,5

Wir sehen, daß die Verhältnisse für unsere Mikroorganismen nicht schlecht waren; denn die Grenze für das Wirken der in Frage kommenden Bakterien wurde von S. A. Waksman[1] auf pH 4 festgelegt. Auch in unseren Versuchen fanden wir diese Grenze bestätigt. In der hydrolytischen Säure beobachteten wir einige kleine Unterschiede, die Austauschsäuren waren einigermaßen übereinstimmend.

Der zweite Boden entstammte einer sumpfigen, mit Schilf und Brennnesseln bestandenen Stelle mitten in einem Laubmischwald, der dritte einer nährstoffarmen, vom Wasser ausgelaugten Stelle am Rande des Frischen Haffs.

[1] S. A. Waksman, Methoden der mikrobiologischen Bodenforschung.

Digitized by Google

In ihm lagen aber bis auf den Versuch ohne $MgCO_3$ die gleichen Verhältnisse vor wie bei den anderen Böden.

Wir führen die in diesen Böden gefundene, verhältnismäßig gute Nitrifikation zurück auf die großen Mengen von Ammonsalzen, die wir in solchen berieselten Böden vorfinden. Trotzdem es sich um sehr schlecht durchlüftete Böden handelt, war die Nitrifikation überall eine gleich gute. Tabelle IV.

Tabelle IV.

Nr.	Nitrifikation mit $MgCO_3$	Nitrifikation ohne $MgCO_3$
I	+ + —	+ + —
II	+ + —	+ + —
III	+ + —	— + —

Die dritte Gruppe enthält drei Böden, die wir uns aus der Eifel kommen ließen. Sie stammen aus der Gegend von Bad Bertrich aus etwa 250 m Höhe. Die Bestandteile sind vulkanische Aschen. Sie wurden aus der Mineralschicht I. unter einem Buchenwald, II. Laubmischwald, III. Tannenwald entnommen. Die Säurewerte lagen hier, wie folgt. Tabelle V.

Tabelle V.

Nr.	Wasser	Humus	PH(H_2O)	PH(KCl)	Austausch-säure	Hydrol. Säure
I	5,44	2,47	6,12	4,77	0,35	5,38
II	2,29	7,51	4,77	4,0	48,65	27,30
III	2,46	6,13	6,3	5,42	0,63	7,8

Sie gehen sehr weit auseinander. Die Nitrifikation folgt ihnen, wie uns die nächste Tabelle zeigt (VI). Da uns die Böden geschickt wurden, so kennen wir leider nicht die Vegetation und können so aus ihr keine weiteren Rückschlüsse ziehen.

Tabelle VI.

Nr.	Nitrifikation mit $MgCO_3$	Nitrifikation ohne $MgCO_3$
I	+ + +	+ + +
II	— + +	— — +
III	+ + +	+ + —

Die letzte Gruppe stellt eine Zusammenstellung von fünf Waldböden aus dem Groß-Raumer Forst dar. Die Säurewerte waren hier ganz extrem. Der vierte Boden zeigte geradezu ungeheure Säuren pH 2,41. Dazu paßt das Fehlen jeglicher Nitrifikation. Der Pflanzenbestand aller Böden ist bekanntlich ein sehr guter Maßstab für deren Eigenschaften. Maßgebend sind dabei die sogenannten „Leitpflanzen" der einzelnen Bodenstellen. Der erste Boden vom Rande einer Chausseeböschung war stark besonnt und infolgedessen gut durchlüftet. Der anschließende Wald war ein Eichenmischwald. Polytrichum (Widerton) war nicht selten. Der zweite Boden lag mitten in

Digitized by Google

einem Walde und zwar in einem Fichtenhochwald. Gerade hier bedeckte ein geschlossener Bestand des Widertonmooses weite Flächen. Endlich erfolgte in der Nähe eines Waldtümpels die Einsammlung einer dritten Probe, aus einem Eichenmischwald. Wir fanden in der Umgegend hauptsächlich Brennnesseln, Eschenkeimlinge und Birken, abgesehen natürlich von zahlreichen Eichen.

Der vierte Boden nun zeigte eine ganz extreme Säuerung. Der Kiefernwald mit eingestreuten Eichen trug die höheren Pflanzen eines Übergangsmoores. Besonders eigenartig war das Fehlen von Torfmoosen (Sphagnum); dafür überzogen den Boden dichte Polster des Mooses Dicranum undulatum. Weiter fanden wir Preißelbeeren, Blaubeeren und sogar schon vereinzelte Exemplare von Ledum Palustre, das besonders das Bild der Flora eines Übergangsmoores erweckte.

Der fünfte Boden war der Humusschicht eines reinen, trockenen Fichtenhochwaldes entnommen. Sein pH lag ziemlich tief, 3,5. Hier fanden wir neben reichlichen Mengen von Deschampsia flexuosa auch wieder Blaubeeren.

Die Nitrifikations- und Säureverhältnisse dieser Böden zeigt uns die Tabelle VII.

Tabelle VII.

Nr.	PH(H_2O)	PH(KCl)	Nitrifikation ohne $MgCO_3$	Nitrifikation mit $MgCO_3$
I	4,4	3,8	+ + —	+ + +
II	3,14	2,6	— — +	— — +
III	3,36	2,8	+ — +	+ — +
IV	2,41	2,41	— — —	— — —
V	3,5	2,9	— — +	— — —

Der erste der Böden, der aus der Chausseenähe, wies eine gute pH-Zahl auf und ließ ein kräftiges Gedeihen der Nitrifizierer zu.

Während außer einem Versuch die ganzen anderen unter den bisher festgestellten Nitrifikationsgraden blieben, finden wir im dritten Boden, der aus dem Rahmen der übrigen herausfällt, eine „gute" Nitrifikation, obwohl das pH nur 3,36 betrug. Die Erklärung dieses sonderbaren Befundes suchen wir in dem Heranspülen von höher gelegenen Humusstoffen. Zur Winterszeit staut sich die Lösung in der Nähe des Tümpels. Der Luftzutritt ist dann gehemmt. Wenn im Frühjahr das Wasser versickert und verdunstet, dann folgt eine Verarbeitung der Säuren, und nun können die Nitrifizierer ihre Tätigkeit entfalten. Die Humusstoffe sind nicht von so schädlichem Charakter, daß sie diese Lebewesen vernichten. Daß der Boden schon vorher wenigstens temporär Nitrate enthalten mußte, zeigt uns das Vorkommen von Urtica (Brennessel), die eine ausgesprochene Nitratpflanze ist. Die anderen Böden gaben nur so niedere Analysenergebnisse, daß sie fast innerhalb der Grenzen der unvermeidlichen Versuchsfehler liegen.

Digitized by Google

Nun zur allgemeinen Auswertung dieser Ergebnisse.

Wenn wir alle Böden miteinander vergleichen, dann sehen wir, daß die Salpeterbildung nicht ausschließlich, wie man bisher vielfach angenommen hat, nur den pH-Werten folgen. Wohl gilt das bei den dreien aus der Eifel stammenden Böden. Man kann diese Erscheinung nicht so ein großes Gewicht beilegen, da unter diesen Böden der gleiche mineralische Untergrund liegt, und nicht, was für die Forstkultur vielmehr in Frage kommt, die Humusstoffe des Bodens, wie bei den letzten fünf Böden entnommen wurden. Welche Unterschiede in den einzelnen Bodenschichten bestehen, ist vor einiger Zeit von Matern[1] nachgewiesen worden.

Um genannte Untersuchungen auf eine breitere Basis zu stellen, versuchten wir die Nachwirkungen der Bodensäuren auf die Nitrifikation und gesamte Stickstoffbindung festzustellen. Es stellte sich heraus, daß ganz allgemein die Wirkungen der Bodensäuren nicht völlig mit den biochemischen Vorgängen zusammenfallen. Jedenfalls sind es nicht nur die Säuren als solche, die Hemmungswirkungen verursachen. Denn wir fanden trotz Neutralisation eine Hemmung. Die Werte stiegen allerdings etwas an.

Greifen wir zur Erläuterung einige der besprochenen Böden heraus, z. B. den Boden zwei, einen mineralischen Waldboden aus der Eifel. War die Säure abgestumpft, so fanden wir eine Nitrifikation entsprechend 1,85 mg Stickstoff. Vergleichen wir damit den Parallelversuch ohne Abstumpfen der Säure, so beobachten wir fast dieselbe Menge, nämlich 1,68 mg. Die beiden ersten Böden aus dem Königsberger Rieselfeldgebiet zeigten, verglichen miteinander in den Parallelversuchen: 2,86 mg und 2,78 mg; 2,78 mg und 2,16 mg Stickstoff. Der zweite Heideboden 2,63 mg und 2,63 mg. Von den fünf zuletzt erwähnten Waldböden erwarteten wir demnach kein anderes Ergebnis. So fanden wir denn auch in dem zweiten 0,5 mg und 0,5 mg, in dem dritten 2,97 mg und 2,86 mg, in dem vierten 0,00 mg und 0,00 mg.

Folglich kann die Hemmungswirkung nicht allein durch die Wasserstoffionenkonzentration ausgedrückt werden. Andere Körper sind zum mindesten mitbeteiligt. Ein guter Ackerboden, der zur Kontrolle angesetzt war, zeigte die höchsten Nitrifikationswerte von 6 bis 7 mg. Sehen wir uns die tieferen Gründe zu diesem Verhalten an, so stellen wir in den gut durchlüfteten Heideböden trotz verhältnismäßig starker Säuerung eine nennenswerte Salpeterbildung fest. Die Böden waren humusarm.

Trotzdem Böden aus dem Rieselfeldgebiet sehr reich an Humus waren, — der Boden des Moorgrabens und des Laubmischwaldes hatte etwa 96 bis 98 % Humus — und bedeutend bessere pH-Zahlen vorlagen, so finden wir doch keine bessere Nitrifikation. Die Böden aus den Groß-

[1] Die Physiognomie eines Buchenwaldes. Archiv für die gesamte Botanik 1928.

Digitized by Google

Raumer Forsten zeigten, soweit sie humusreich und schlecht durchlüftet waren, gar keine oder eine sehr schlechte Nitrifikation. Und diese Erscheinungen blieben alle bestehen, auch wenn die Säuren durch Magnesiumkarbonat abgestumpft waren.

Wir haben also wohl den Sitz der Hemmstoffe in den besonderen Humusteilen solcher Böden zu suchen. Und tatsächlich gelang es ja Matern aus den Humusbestandteilen eines Buchenwaldbodens einen Stoff zu extrahieren, der den Schreiner'schen[1] Dihydroxystearinsäuren physiologisch nahestehen dürfte und der imstande war, trotz Zugabe von Magnesium und Calciumkarbonat die Nitrifikation zu unterbinden.

Würden wir unsere Werte in ein Koordinatensystem eintragen, also die Salpeterwerte einerseits, die Säurewerte [pH (H_2O), pH (KCl), Austauschsäure und hydrolytische Säure], andererseits, graphisch festlegen, so ergäbe sich ein übereinstimmendes Bild, nämlich ein ganz unregelmäßiger Verlauf der Kurven, aus denen man keine klaren Beziehungen zwischen den Bodensäuren und der Tätigkeit der Nitrifizierer erkennen könnte.

Bewiesen fanden wir unsere Untersuchungen an einigen Ackerböden, die künstlich angesäuert waren. Diese hatten pH-Zahlen von 3,99 bis 7,92. Ganz übereinstimmend wiesen sie sowohl in den Versuchen mit Magnesiumkarbonat, wie auch in den Versuchen ohne dieses, Stickstoffumlagerungen von gleicher Höhe, entsprechend 6 bis 7 mg Stickstoff auf. Die Tätigkeit der Nitrifizierer ist demnach nicht von den Bodensäuren allein abhängig zu machen.

Als Folgerung aus diesen Untersuchungen möchte ich nun sagen, daß das gute Arbeiten eines Bodens, in dem Sinne wie es unser Ackerboden erfordert, und das großenteils in der Tätigkeit dieser wichtigen Bakterien zu sehen ist, abhängig ist von einer guten Durchlüftung und Besonnung des Bodens. Die Humusstoffe können von den aeroben Mikroben, deren Tätigkeit darauf eingestellt ist, dann verarbeitet werden. Zu diesen aeroben Bakterien gehören auch die Azotobakterrassen, die zu ihrer Stickstoffbindung große Massen von Humusstoffen verbrennen. Es werden vermutlich mit den Humusstoffen auch die Hemmstoffe der Nitrifizierer beseitigt. Vielleicht werden die Nitrifizierer sogar durch solche Bakterien stimuliert.

Auch die Tätigkeit der stickstoffbindenden Bakterien im Boden haben wir nach diesen Gesichtspunkten hin untersucht. Wir haben hier nicht, wie in den mitgeteilten Experimenten, ein einziges Bakterium herausgegriffen, sondern, da für die Natur alle im jeweiligen Boden vorhandenen Stickstoffbinder in Frage kommen, die stickstoffbindende Wirkung der ganzen Biocönose betrachtet. Um nun die einen Böden mit den anderen sicher ver-

[1] O. Schreiner u. Lathrop, Elbertb. Dihydroxystearinsäuren in guten und schlechten Böden. Journ. Americ. Chem. Soc. 33, 1907.

Digitized by Google

gleichen zu können, impften wir von einer virulenten Mischkultur von Azotobakter und Radiobakter in jeden Versuch eine gleiche Öse Bakterien ein. Hier verliefen die Kurven noch unregelmäßiger wie in den vorigen Versuchen. Die einzigen klaren Beziehungen ergaben sich aus einer Kurve, die die Beziehungen zwischen der Stickstoffbindung und dem Humusgehalt des Bodens darlegte. Die Kurve stieg mit steigendem Humusgehalt auch in den Versuchen. Eine einzige Ausnahme fanden wir in diesen Beziehungen, die durch den Boden eines Laubbeetes gebildet wurde. Hier war trotz hohen Humusgehaltes der Stickstoffzuwachs nicht besonders hoch. Doch können wir diesen Boden nicht als einen natürlichen Boden betrachten. Außerdem können wir ihn gewissermaßen mit einem Komposthaufen vergleichen, in dem bekanntlich die Tätigkeit der Denitrifizierer besonders rege ist. Diesen Rückschluß konnten wir auch aus der reichlichen Nitrifikation des Bodens ziehen.

Zusammenfassend möchte ich noch einmal darauf hinweisen, daß die erste Bedingung für die gute Tätigkeit der Stickstoff bindenden und umlagernden Bakterien durch eine gute Durchlüftung des Bodens gegeben ist. Diese wird schon sehr wirksam dadurch erreicht, daß der Waldboden nicht zu sehr von der Sonne abgeschlossen ist.

Durch die Sonnenbescheinung und die damit verbundene Erwärmung gedeihen zuerst die Bakterien gut; dann werden die Böden ausgetrocknet, so daß sich nicht zu viele schädliche Humusstoffe bilden können, und endlich wird durch den Wechsel von Tag und Nacht, bzw. von Wärme und Kälte eine gute Auflockerung und somit eine gute Durchlüftung bewirkt. Daß natürlich auch die Bodensäuren an sich, wenn sie in zu großen Mengen vorkommen, keine Bakterien aufkommen lassen ist klar und sei auch hier keinesfalls abgestritten. Doch sind es im allgemeinen nicht die Säurewirkungen dieser Faktoren allein, sondern es ist großenteils die chemisch-physiologische Beschaffenheit der Körper, durch die das Wachstum der Bakterien gehemmt wird. Daß diese Hemmstoffe auf irgend eine Weise beseitigt werden können, beweist uns noch eine Erscheinung, die ich noch ganz zum Schluß erwähnen möchte. Wir beobachteten nämlich in einer Reihe von Versuchen, daß sie, nachdem sie eine ganze Zeitlang mit der Nährlösung im Brutschrank gestanden hatten, noch keinerlei Nitritreaktion zeigten. Nach weiteren zwei bis drei Tagen hatte plötzlich die Nitrifikation eingesetzt. Dieses schlagartige Einsetzen der Nitrifikation läßt sich nur darauf zurückführen, daß inzwischen durch andere Vorgänge im Boden die Hemmstoffe beseitigt waren.

Da diese Böden unter Umständen dem Forstmann gute Erträge liefern, so möchte ich darauf hinweisen, daß zum Teil andere Faktoren in der Ernährung der Waldbäume mitzuspielen scheinen, als im Ackerboden. Wir möchten diese in der Mykorrhiza der Waldbäume suchen.

Digitized by Google

II. Mitteilungen.

Ein amerikanischer Versuch über den Einfluß des Waldes auf Klima und Abfluß.

1. Das Projekt.

C. G. Bates und A. J. Henry berichten über einen ausgedehnten Versuch über den Einfluß der Waldbedeckung auf Klima, Abfluß und Erosion unter den Bedingungen des zentralen Felsengebirges in Colorado. (Forest and stream-flow experiment at Wagon Wheel Gap, Colo. Monthly Weather Review, Suppl. Nr. 30. U. S. Dept. of Agriculture, Weather Bureau Nr. 946. 79 Seiten. Washington 1928.) Die Zusammenarbeit des amerikanischen Forstdienstes mit den Meteorologen des Weather Bureau hat ein Experiment ermöglicht, das in seiner großzügigen und planmäßigen Durchführung einzig dasteht. Die Ergebnisse sind ausführlich mitgeteilt und kritisch erörtert. Im folgenden können nur die Hauptergebnisse besprochen werden. Dabei sollen die im Original durchweg angewandten englisch-amerikanischen Einheiten durch die uns geläufigeren deutschen ersetzt werden.

Der einzige andere Versuch auf diesem Gebiet war die 15 jährige Beobachtungsreihe von A. Engler bei Emmenthal (Schweiz)[1]. Damals waren die beiden verglichenen Abflußgebiete zu 97 und 35% bewaldet; sie wurden in ihren natürlichen Verhältnissen belassen, und es war nicht möglich, die Abflußverhältnisse auf beiden Gebieten für den Fall gleicher Pflanzendecke zuverlässig abzuschätzen. Der amerikanische Plan ging deshalb dahin, zwei Bäche auszuwählen, deren Abflußgebiete A und B aneinander grenzen und in bezug auf Topographie, Bodenverhältnisse und Waldbedeckung so ähnlich wie möglich sind. Nachdem eine Reihe von Jahren hindurch (1911—1919) die meteorologischen Bedingungen und der Abfluß unter diesen gleichartigen Vegetationsbedingungen beobachtet war, sollte eine der Flächen (B) vollständig abgeholzt werden. Danach sollten die Messungen fortgesetzt werden, bis der Einfluß der Waldzerstörung auf Verteilung und Betrag des Abflusses, auf Schlammgehalt und Erosion der Bäche bestimmt war. Bei der Ausführung des Planes genügten die 7 anschließenden Jahre 1919—1926 für diesen Zweck.

2. Die Versuchsflächen.

Zwei genügend gleichartige Flächen fanden sich im Rio Grande National Forest, in der Nähe von Wagon Wheel Gap in Colorado.

Abflußgebiet		A	B
Gesamtfläche	Hektar	90	81
Größte Länge × mittl. Breite	km	2,2×0,4	1,4×0,6
Niedrigste und höchste Höhe über dem Meeresspiegel	m	2860, 3460	2818, 3338
Mittleres Hanggefälle	Prozent	25	26
Mittlerer Abfall nach		Ost	Ostnordost

A ähnelt mehr einem gestreckten Trog, B einem Fächer.

[1] Vgl. den Bericht von J. Schubert, Z. f. F. u. J. 53, 694. 1921; Meteorol. Ztschr. 39, 18. 1927.

Digitized by Google

Geologisch ist der Untergrund sehr gleichförmig. Das Gestein (als Augit-Quarz-Latit bezeichnet) zerfällt an der Oberfläche in einen ziemlich feinen und kompakten tonigen Lehm. Infolge der Steilheit der Hänge besteht der Boden aber nirgends aus nur feinem Material; Gesteinstrümmer bilden mitunter bis zur Hälfte des Bodens bis 1,2 m Tiefe. Erosion und Auslaugung bewirken, daß der Boden durchlässig und aufnahmefähig für Wasser ist; wahrscheinlich speichert der Lehm in Gesteinsspalten das tiefer eindringende Wasser auf.

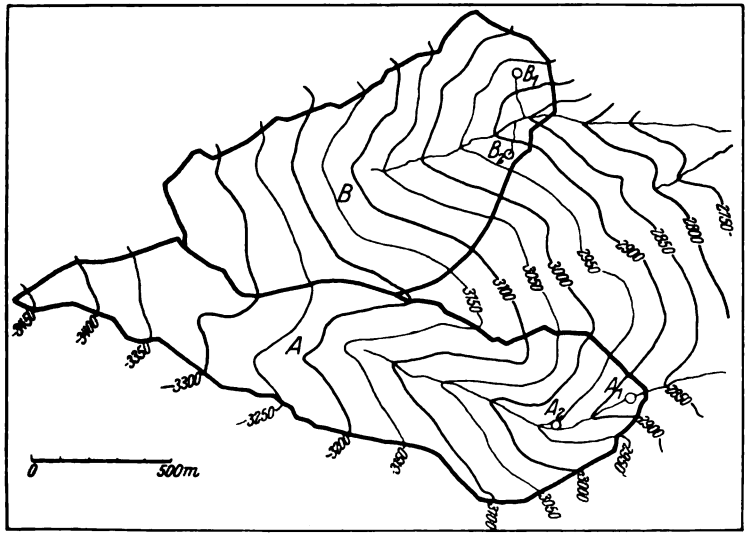


Abb. 1. Höhenschichtenkarte der Versuchsflächen.

Der Wald, der dort im wesentlichen sich selbst überlassen bleibt, ist licht, charakterisiert durch Douglastannen als permanenten Typ. Beide Flächen waren etwa 1885 von einem Waldbrand betroffen worden, dem nur etwa $^1/_4$ des Urwaldes entging. Solche Brandflächen bedecken sich zunächst mit Espen, während Coniferen-Sämlinge erst mehrere Jahre später unter den Espen erscheinen. Bei Beginn der Untersuchung (30 Jahre nach dem Brande) war der Waldcharakter noch unreif, was jedoch als typisch für die Gegend gelten kann, wegen der Häufigkeit der Waldbrände. Die 30 jährigen Espen, die etwa 50% des Gebietes A und 60% von B bedecken, variieren stark in Größe und Bestandesdichte. An den trockeneren Südhängen waren sie etwa 3 m hoch, Durchmesser 5 bis 8 cm, bei ziemlich vollständigem Kronenschluß; an den feuchteren Nordhängen kamen gelegentlich 10 bis 12 m hohe Stämme mit 15 bis 18 cm Durchmesser vor. An Südhängen war die Douglastanne selten über 12 m hoch, obwohl Durchmesser bis 50 cm anzutreffen waren, Kronenschluß 0,3; am Nordhang waren die vom Feuer verschonten Stämme z. T. über 20 m hoch. In höheren Lagen waren einige Rottannenhorste erhalten geblieben. Offene, mit Grasbüscheln bestandene Flächen bedeckten 6 bis 9% des Versuchsgebiets.

Wie schon erwähnt, wurde A unberührt gelassen, während zu Beginn der zweiten Phase des Experiments (im Sommer 1919) B vom Walde entblößt wurde;

Digitized by Google

das stärkere Holz wurde abtransportiert, die Zweige und Espenstämme wurden auf der Kahlschlagfläche aufgeschichtet und verbrannt. Der Kahlschlag war etwa von Oktober 1919 ab wirksam. Der 1. Oktober wurde stets als Beginn des meteorologischen Jahres angenommen, weil zu diesem Zeitpunkt wahrscheinlich das Grundwasser in beiden Gebieten denselben Stand hatte. Wie oben für die Brandflächen beschrieben, war der Kahlschlag bald mit Espen bedeckt, die aber bis zum Abschluß des Versuchs am 1. Oktober 1926 nur 1,2 m Höhe erreicht hatten, während Coniferen noch fehlten.

Die Absatzbecken, Dämme und Wehre am Austritt der beiden Bäche aus den Versuchsgebieten wurden sehr sorgfältig konstruiert. Die Becken hielten den Hauptteil des Schlammes zurück, der dreimal jährlich gewogen und analysiert wurde. Die Höhe des Wassers im Überlauf wurde automatisch registriert; daraus wurde der Abfluß berechnet.

Sechs vollständige meteorologische Stationen, z. T. mit Registrierinstrumenten versehen, wurden laufend bedient: die eine unterhalb der Dämme in der Nähe der Wohnhäuser, die zweite im höchsten Teil des Gebietes A, und je zwei (A 1, A 2; B 1, B 2) an den unteren Teilen der Nord- und Südhänge von A und B. 32 über das Gebiet verteilte Schneepegel wurden im Winter dreimal monatlich abgelesen.

3. Klima.

Gebirgs- und kontinentalklimatische Elemente sind für das Klima der Versuchsflächen maßgebend. Die folgende Tabelle 1 zeigt in den Zeilen a—c den kontinentalen Charakter des Temperaturverlaufs. Die Zeilen d—i sollen zeigen, daß vor und nach dem Kahlschlag an gleichartigen Meßstellen von A und B doch schon Temperaturunterschiede bestanden, die von der Größenordnung des Kahlschlages (Zeilen l—n) sind; von derselben Größenordnung sind auch die Differenzen der Temperaturmittel zwischen den beiden Phasen des Versuchs auf dem unberührt gebliebenen Gebiet A. Nur die planmäßige Anlage des Versuchs mit ungestörter Vergleichsfläche A läßt in den Änderungen der Differenzen (Zeilen l—n) die Wirkung des Kahlschlages erkennen. Diese besteht in der Erhöhung der Lufttemperatur, insbesondere der täglichen Maxima, infolge stärkerer Erwärmung des unbewaldeten Bodens durch die ungehinderte Sonnenstrahlung.

Tabelle 1. Lufttemperatur in Grad Celsius.

Nordhangstation A 1. Mittel 1911—1926.

a) Monatsmittel aus stündlichen Ablesungen.
b) Mittleres tägliches Maximum.
c) Mittleres tägliches Minimum.

	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Jahr
a)	1,8	−4,3	−9,0	−9,8	−7,4	−4,9	−0,2	5,3	10,7	**12,3**	11,1	7,7	**1,1**
b)	8,4	1,8	−3,6	−4,2	−1,7	1,8	6,8	12,8	19,5	**21,1**	19,6	15,8	**8,2**
c)	−3,8	−9,6	−14,1	−15,2	−13,5	−10,9	−6,1	−1,2	2,9	**6,0**	4,9	1,3	**−4,9**

Differenzen (B—A) zwischen den Temperaturen an den Nordhangstationen B 1 und A 1 vor und nach dem Kahlschlag auf B. (Negatives Zeichen bedeutet B kälter als A).

d), e) Monatsmittel { vor dem Kahlschlag / nach dem Kahlschlag
f), g) Mittl. Maximum { vor dem Kahlschlag / nach dem Kahlschlag
h), i) Mittl Minimum { vor dem Kahlschlag / nach dem Kahlschlag

Digitized by Google

	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Jahr
d)	—0,1	—0,3	—0 4	—0,4	—0,9	—0,1	0,1	0,2	0.1	0,1	0,1	0,0	—0,1
e)	0,8	0,5	0,1	0,2	0,6	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,6
f)	—0,3	-0,5	—0,5	—0,5	—0,3	—0,8	—0.8	—0,6	—0,5	—0.6	—0,7	—0,8	—0,6
g)	1,7	0,9	0,4	0,5	1,4	—0,9	—0,1	0,2	—0,1	0,0	0,2	0,7	0,6
h)	—0,1	—0,3	—0 4	—0,3	—0.2	—0,1	—0,1	—0,2	—0,3	—0,2	—0,3	—0,3	—0.2
i)	0,2	0,0	—0,2	—0,3	0,0	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2

Änderung dieser Differenzen infolge des Kahlschlages. B ist durchweg relativ wärmer geworden.

l) Monatsmittel [e) minus d)], m) Mittl. Maximum [g) minus f)],
n) Mittl. Min..mum [i) minus h)].

	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Jahr
l)	0,9	0,8	0,5	0,6	1,5	0,9	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,8	0,7
m)	2,0	1,4	0,9	1,0	1,7	1,7	0,7	0,8	0,4	0,6	0,9	1,5	1,2
n)	0,3	0,3	0,2	0,0	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,5	0,6	0,5	0,4

Die Messungen der Bodentemperatur in 30 und 122 cm Tiefe sind insofern von besonderem Interesse, als es sich hier wohl um die ersten systematischen Messungen in stark geneigtem Gelände handelt. Da die Schwankungen der Temperatur von der Bodenoberfläche abgeschwächt und verzögert in die Tiefe geleitet werden, ist in 20 m Tiefe wohl überall die jahreszeitliche Periode der Bodentemperatur unter 0,1° C gesunken. Im allgemeinen herrscht nun die Ansicht, daß die konstante Temperatur in dieser Tiefe ungefähr gleich der mittleren Jahrestemperatur der Luft über dem betreffenden Gebiet sei; z. B. glaubt man, daß Quellen mit höherer Temperatur nicht aus oberflächlichem, chemisch inaktivem Gestein stammen können. Nun ist aber klar, daß nach den Gesetzen der Wärmeleitung die mittlere Tiefentemperatur gleich der mittleren Temperatur der Erdoberfläche sein muß. Diese ist der Messung nur schwer zugänglich; es ist aber bekannt, daß sie im Sommer beträchtlich über, im Winter unter der Lufttemperatur liegt und auch im Jahresmittel wärmer als die Luft ist. Besonders deutlich muß sich die entsprechende Abweichung der Tiefentemperatur von der mittleren Lufttemperatur an Südhängen äußern. In der Tat sind die mittleren Bodentemperaturen (Tab. 2) auch im Walde an Hängen, die der Sonne zugekehrt sind, höher als am Schattenhang, und es ist durchaus anzunehmen, daß der in 122 cm Tiefe gemessene Unterschied von 4° C auch noch in größere Tiefen hinabreicht. — Die Entwaldung hob die Bodentemperatur um 1,5 bis 2 Grad.

Tabelle 2. Mittlere Bodentemperatur (° C) in 122 cm Tiefe auf dem Gebiet B.

Vor der Entwaldung. Douglastannen. Sandiger Lehm.

a) Hang von 37½° Neigung, abfallend nach Nordnordost. Höhe 2874 m.
b) Hang von 30° Neigung, abfallend nach Südost. 2 m höher als a), 170 m horizontal entfernt.
c) Übertemperatur des Südosthanges über den Nordnordosthang [b) minus a)].

	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Jahr
a)	2,7	0,3	—1,4	—2,8	—3,2	—2 9	—1,9	—0,3	1,6	5,4	7,0	5,9	0,9
b)	7,9	5,4	2,6	0,7	0,0	0,1	1,2	3,4	6,7	9.5	10,2	9,9	4,8
c)	5,2	5,1	4,0	3,5	3,2	3,0	3,1	3,7	5,1	4,1	3,2	4,0	3,9

Digitized by Google

Erwärmung infolge der Entwaldung.

d) Nordnordosthang.
e) Südosthang.

d)	1,5	0,3	0,7	1,0	0,9	0,7	0,8	1,0	3,2	2,7	2,0	1,9	**1,5**
e)	1,8	1,9	1,6	1,7	1,6	1,4	1,8	2,2	2,0	2,0	2,1	1,9	**1,8**

Hier sei eingeschaltet, daß diese amerikanischen Beobachtungen dem Sinne nach gut zu thermo-elektrischen Messungen der Bodentemperatur passen, die der Referent gemeinsam mit M. Köhn in der Umgegend von Eberswalde gegenwärtig anstellt. Die Temperatur eines Südhanges in 1 m Tiefe wurde rund 2° höher gefunden als die eines Nordhanges in etwa 15 m horizontaler Entfernung. Bemerkenswert war, daß die Kammlinien des betreffenden, von Osten nach Westen sich erstreckenden Dünenrückens eine auffällige Grenze der Bodenflora bildet: am Nordhang Heidelbeere, am Südhang Gras. Auf beiden Hängen stehen rund 50jährige Kiefern mit einzelnen Eichen, Kronenschluß 0,6. Man bedenke, daß 2° Unterschied der mittleren Jahrestemperatur dem Unterschied der Lufttemperatur an der Nordseeküste und im Oberrheintal entsprechen!

Z. T. wird die höhere Bodentemperatur an den Südhängen darauf zurückgeführt, daß der Schnee dort eher schmilzt, sodaß der Boden schon einen Monat früher die Sonnenwärme aufnehmen kann. Hauptsächlich wird aber natürlich die ständig höhere Strahlung wirken, die z. B. im mittleren Norddeutschland, für direkte Sonnenstrahlung, unter Berücksichtigung der Bewölkung, an einem Südhang von 30° Neigung in der Jahressumme zu derjenigen an einem ebenso geneigten Nordhang im Verhältnis 2,6 : 1 steht. (Vergl. J. Schubert, Meteorol. Zeitschr. 45, 1, 1928.)

Die Sonnenscheindauer betrug im Jahresmittel 55 % der möglichen Dauer; am heitersten war der Februar (60 %), am stärksten bewölkt der August (45 % Sonnenschein).

Die relative Feuchtigkeit um 9 Uhr vormittags betrug am Nordhang A im Jahresmittel 63 %; höchstes Monatsmittel August 72 (Dezember 70), niedrigstes Mai 44 %. Mittlerer Dampfdruck Jahr 3,4 mm; Juli 7,4, Januar 1,4 mm Quecksilberdruck. Die Nordhangstation auf B lag vor der Entwaldung geschützter als die von A; die relative Feuchtigkeit war deshalb zunächst über 4 % höher. Die Änderung infolge der Entwaldung ist im Feuchtigkeitsgehalt der Luft um 9 Uhr vormittags sehr gering; das Jahresmittel des Dampfdrucks nahm um nur 0,15 mm ab.

Schalenkreuz-Anemometer wurden im Walde an den Nordhangstationen etwa 145 cm über dem Boden aufgestellt. Die vorherrschende Windrichtung (im Freien, nahe dem Wohnhaus registriert) war vom November bis März Nordwest bis Nord; von Mai bis September West bis Süd. Der tägliche Windwechsel im Flußtal entspricht dem Berg- und Talwind. Die Windstärke ist natürlich ganz durch die mehr oder weniger geschützte Aufstellung des Anemometers bedingt; an der Station A 1 war die Windgeschwindigkeit im Gesamtmittel: Jahr 0,95, Mai 1,12, Dezember 0,72 m/sec. An der B 1-Station stieg die mittlere Windgeschwindigkeit im Jahresmittel von 0,44 m/sec. vor der Entwaldung auf 1,46 m/sec. danach, also auf über das Dreifache, infolge des fortgefallenen Windschutzes.

Digitized by Google

Der Niederschlag mit etwa 520 mm Jahressumme entspricht dem ziemlich trockenen Klima von Colorado; fast genau die Hälfte fällt in der Form von Schnee. Juli und August bilden eine ausgesprochene Regenzeit. Bemerkenswert ist die Gleichmäßigkeit der 15 einzelnen Jahressummen: die größte Summe ist 1922/23 mit 618 mm, die geringste 1923/24 mit 432 mm, immer vom 1. Oktober ab gerechnet. Der Niederschlag über den Gebieten A und B nnterscheidet sich nur unwesentlich; eine Abnahme auf B um etwa 8 mm nach der Entwaldung hat keinerlei klimatische Bedeutung, da sie sicher nur die freiere Lage des Regenmessers widerspiegelt. Starke Regenfälle sind selten; nur 13mal innerhalb der 16jährigen Beobachtungszeit fielen mehr als 25 mm in 24 Stunden. Im Sommer fällt der Regen vor allem bei nachmittäglichen Gewittern; im Mittel wurden 70 Gewitter pro Jahr gezählt.

Während der Schneefall nur 48% des gesamten Jahresniederschlages bildet, liefert er wesentlich mehr als die Hälfte des Abflusses. Der gesamte Niederschlag der Monate November bis März fällt als Schnee; Juli (mit 6% Schnee) und Oktober (mit 38%) sind die Übergangsmonate. Die durchschnittliche Höhe des gesamten Schneefalls (Summe der täglichen Messungen des frisch gefallenen Schnees) ist etwa 3,1 m. Der Schnee kann an den Südhängen schon im Januar teilweise schmelzen, sobald die Nachmittagstemperatur über 0° steigt; jedoch tritt dieses Schmelzwasser nicht im Abfluß in die Erscheinung, sondern gefriert in oder auf dem Boden. Das mittlere Datum für das Schmelzen des letzten Winterschnees ist auf A an Südhängen etwa der 10. April, an Nordhängen der 18. Mai; die Entwaldung beschleunigte das Schmelzen auf B durchschnittlich um 6 Tage, auch wurden danach mitunter Lawinen beobachtet.

Die Bodenfeuchtigkeit wurde im Sommer an 5 Stationen wöchentlich durch Entnahme von Bodenproben gemessen. Die natürliche Variation der Bodenstruktur gestattet keinen Vergleich der Stationen untereinander; der mittlere Wassergehalt (in Prozenten des Trockengewichts der obersten Schicht bis 90 cm Tiefe) schwankt im Mittel der Stationen zwischen 11 und 19. Regelmäßig war nur eine Abnahme des Wassergehalts vom Juni bis zum September (d. h. während der ganzen Messungszeit) um rund 3%, d. h. etwa $^1/_4$ des durchschnittlichen Wassergehalts. Ein Einfluß der Entwaldung ließ sich bemerkenswerterweise nicht feststellen, weder in der mittleren Menge, noch in der sommerlichen Austrocknung. Allerdings beziehen sich diese Messungen nur auf die oberste Bodenschicht; der Grundwasserstand konnte nicht beobachtet werden. (Ueber den Einfluß des Waldes auf den Grundwasserstand vergl. J. Schubert, Z. f. F. u. J. 37, 809, 1905.)

Zur Messung der Verdunstung wurden (nicht näher beschriebene) „inner-cell-evaporimeter“ an den Stationen das ganze Jahr hindurch abgelesen. Diese geben für die mögliche Verdunstung: Sommer (Juni bis September) 130, Schneeperiode (Oktober bis Mai) 95 mm. Die tatsächliche Verdunstung, gleich der Differenz Niederschlag minus Abfluß, berechnet sich im Jahresmittel für A zu etwa 370 mm, rund 70% des gesamten Niederschlages. Diese Zahl läßt sich proportional dem jährlichen Gang der möglichen Verdunstung verteilen. Den Einfluß der Waldbedeckung kann man aus dem Diagramm Abb. 2 entnehmen, das die Ansichten der Verfasser über den Wasserhaushalt darstellt. Dabei ist die

Digitized by Google

gesamte Verdunstung nach zwei Gesichtspunkten unterteilt: einmal nach Jahreszeit, das andere Mal nach der Art der Wasserabgabe an die Luft. Der von den Bäumen aufgefangene und von dort wieder verdunstete Schnee ist besonders geschätzt worden („Schnee" oder „S" in Abb. 2), während der von den Pflanzen aufgefangene und unmittelbar verdunstete Regen zur Transpiration gerechnet ist.

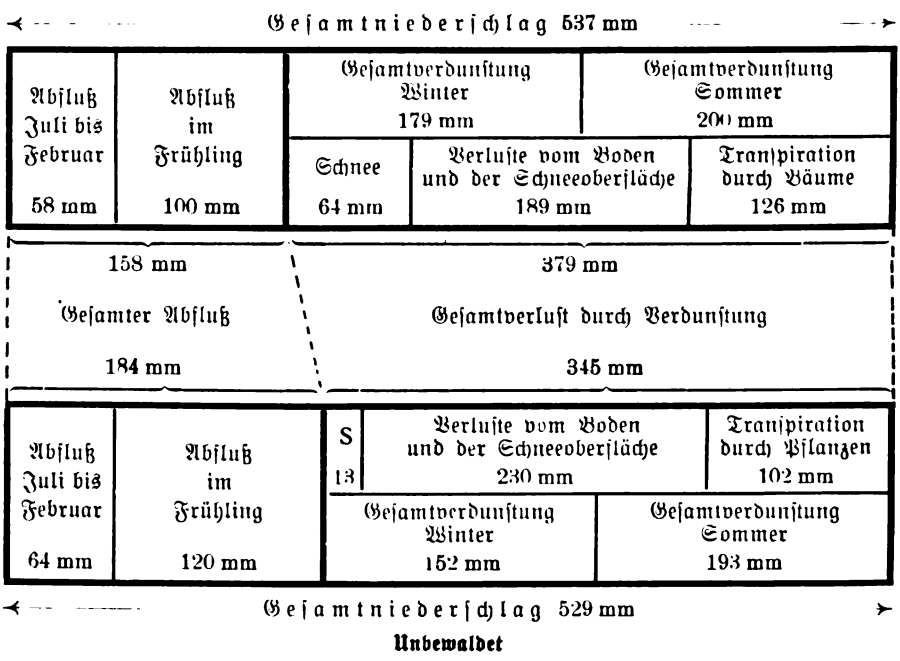


Abb. 2. Wasserhaushalt vor und nach der Entwaldung.

(Winter = 8 Monate Oktober bis Mai,
Sommer = 4 Monate Juni bis September).

4. Abfluß.

Der Abfluß wurde an den Überlaufwehren sehr genau gemessen und rechnerisch auf die Fläche der Abzugsgebiete verteilt. Er wird also, wie Niederschlag und Verdunstung, in mm-Wasserhöhe angegeben; 1 mm Wasserhöhe auf einem Hektar gibt 10000 Liter Wasser, auf jedem der Gebiete von etwa 100 ha also rund 1000 Tonnen. Vor und nach der Entwaldung betrug der jährliche Abfluß von A etwa 155 mm, d. h. 29% des Niederschlags. Auf B stieg der Abfluß, der vor der Entwaldung ebenfalls 29% des Niederschlages betrug, nach der Entwaldung auf 35% des Niederschlages. Auch auf dem bewaldeten Gebiet A kann der zum Abfluß gelangende Teil des Niederschlages stark schwanken, von 42% in Jahren mit genügendem Niederschlag und günstigen Verhältnissen bei der Schneeschmelze bis herab zu 17% in trockenen Jahren und mit ungünstigen klimatischen Bedingungen.

Digitized by Google

Tabelle 3. Monats- und Jahressummen des Niederschlages und des Abflusses in Millimetern.

a) Niederschlag, Mittel 1911—1926.
b) Abfluß vom Gebiet A. Durchschnitt 1911—1926.
c) Überschuß Abfluß B minus A vor der Entwaldung von B.
d) Überschuß Abfluß B minus A nach der Entwaldung von B.

	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Jahr
a)	50	43	35	31	27	49	49	35	30	**80**	61	44	**534**
b)	9	7	7	6	6	7	14	**50**	23	11	9	7	**156**
c)	0,7	0,8	1,1	1,2	1,1	1,0	— 1,5	0,4	0,7	— 1,8	— 0,8	— 0,1	**2,6**
d)	1,2	1,3	1,2	1,3	1,3	2,8	4,0	**15,2**	— 1,4	— 0,7	— 0,1	0,7	**26,8**

Der Hauptteil des jährlichen Abflusses (Tabelle 3) läuft im Anschluß an die Schneeschmelze im Frühjahr ab, auf A 88 mm (Abb. 3 und 4). Vor der Entwaldung hinkt B hinter A nach; nach der Entfernung der Bäume schmilzt der Schnee rascher, und die Frühjahrsflut ist auf B zeitiger und wesentlich höher als auf A.

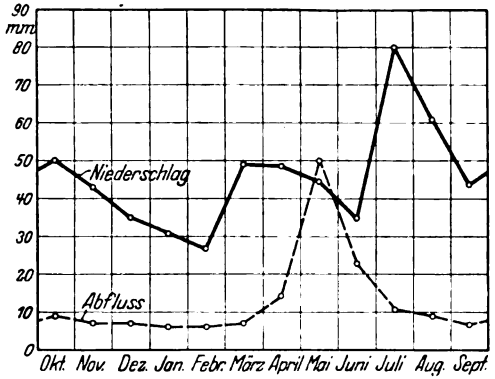


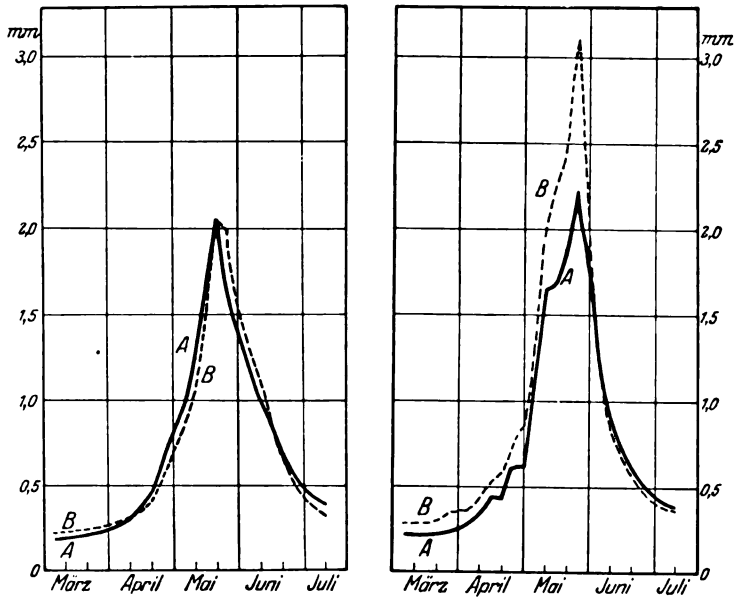
Abb. 3. Jährlicher Gang des Niederschlages und des Abflusses auf Gebiet A.

Der Sommerabfluß (Juni-September) wird im wesentlichen aus dem Grundwasservorrat gespeist, nur zu einem sehr kleinen Teil aus dem gleichzeitigen Niederschlag. Das gilt auch nach der Entwaldung für B; in Übereinstimmung mit den Messungen der Bodenfeuchtigkeit läßt also auch der Abfluß erkennen, daß der Gesamtwasserverlust durch Verdunstung, nicht etwa durch herabgesetzte Transpiration der Pflanzendecke nach der Entwaldung vermindert wird! Selbst große Regenfälle verändern den Abfluß im Sommer nur wenig; die Flutwelle nach einem heftigen Regen erreicht ihren höchsten Stand schon 2 bis 3 Stunden später, kann also nicht aus dem Grundwasser stammen, sondern nur aus dem Regen, der direkt auf den Bach und die wassergesättigten Ufer fällt. Im allgemeinen kommen höchstens 1% des Niederschlages einzelner Sommerregen unmittelbar zum Abfluß; im ganzen werden höchstens 5% des Sommerregens vor Ablauf des Sommers abfließen.

Zweifellos war auch das entwässerte Gebiet B fähig, das im Frühling überschüssige Wasser aufzunehmen und zu speichern und dadurch Austrocknung in regenlosen Zeiten zu verhindern. Unter Bodenbedingungen, die dem oberflächlichen Abfluß günstiger wären, könnte dieses Ergebnis ganz anders ausfallen.

Digitized by Google

Bei der Erklärung des größeren Frühjahrs-Hochwassers nach der Entwaldung müssen, nach Meinung der Verfasser, zwei Gesichtspunkte berücksichtigt werden. Erstens: Der ungeschützte Schnee auf B schmolz im Winter früher, floß aber nicht ab, sondern sammelte sich als Eis auf oder in der obersten Bodenschicht, wurde dadurch der Verdunstung entzogen, der offene Schneebänke unterliegen, und war deshalb beim allgemeinen Auftauen für den Abfluß verfügbar; zweitens: die Flut-



Vor der Entwaldung 1912—1919.

Nach der Entwaldung von B. 1920—1926.

Abb. 4. Mittlere tägliche Abflußmenge während der Hochwasserzeit.

überschüsse von B nach der Entwaldung, oder besser das Flutdefizit von A, beruht darauf, daß ein Teil des Schnees auf A von den Bäumen aufgefangen und direkt verdunstet wurde (Abb. 2).

Bis zu drei Jahren nach der Entwaldung stiegen die Frühjahrsfluten auf B ständig an, was die Verfasser auf ein allmähliches Ansteigen des Grundwasserstandes nach dem Kahlschlag zurückführen.

5. Erosion.

Der in den Becken gesammelte Schlamm enthielt durchschnittlich 20—30% organischer, brennbarer Bestandteile. Er stammt im bewaldeten Gebiet vor allem von der Auswaschung der Ufer und des Grundes der Bäche. In der folgenden Tabelle 4 tritt vor allem die siebenfache Erhöhung der Erosion auf B nach der Entwaldung hervor.

Diese verstärkte Erosion beruht nicht bloß auf stärkerer Auswaschung des Bachgerinnes wegen der größeren Abflußmengen; vielmehr scheint auch von den Seiten loses Material in den Bach gelangt zu sein. Allerdings ist diese Flächenerosion

Digitized by Google

Tabelle 4. Schlammführung.

Durchschnittlicher Absatz in 3 Jahresabschnitten in den Becken, umgerechnet in Kilogramm pro Hektar des Abflußgebietes. Lufttrocken.

	1912 — 1919 vor Entwaldung		1920 — 1926 nach Entwaldung	
	A	B	A	B
Winter: 15. Oktober bis 15. April	0,9	0,8	0,7	3,5
Hochwasser: 15. April bis 15. Juli . . .	1,8	1,5	1,3	13,2
Sommer: 15. Juli bis 15. Oktober	0,4	0,8	0,4	2,0
Jahressumme	3,1	3,1	2,4	18,7

praktisch unsichtbar geblieben. — Die allmähliche Erholung der Vegetation nach der Entwaldung war bei Schluß des Experimentes noch nicht imstande, die höhere Erosion auf B zu mildern; denn die drei Monate Juli-September 1926, die den stärksten Regen (6. bis 7. August zusammen etwa 40 mm) nach der Entwaldung brachten, ließen Ende September im B-Becken 22mal soviel Schlamm zurück als im A-Becken.

Wenn die jährliche Erosion auf B durch die Entwaldung auch von 3,1 auf 18,7 kg/ha gestiegen ist, muß doch beachtet werden, daß dieser letztere Betrag noch weit von dem entfernt ist, was man unter Erosion als zerstörendem Vorgang versteht. Bei einem angenommenen spezifischen Gewicht des Bodens von 2,5 gr/ccm bedeuten erst 25000 kg pro Hektar eine Schicht von 1 mm Höhe Die Verfasser zitieren zwei andere amerikanische Versuche aus letzter Zeit! 1. Great Basin Experiment in Utah. Feiner toniger Lehm aus Kalk und anderem Sedimentgestein. Ein Gebiet mit 40% Pflanzenbedeckung gab pro Jahr eine Erosion von 5600 kg/ha; ein Gebiet mit nur 16% Pflanzenbedeckung dagegen 20000 kg/ha; 2. Lehmiger Ackerboden in Missouri: Rasen 630, unbewachsener Boden 77000 kg/ha im Jahr. — Daraus ist zu ersehen, daß feinere, weniger poröse Böden tausendfach erodierbarer sein können als die hier besprochenen Versuchsflächen, selbst wenn man keine steilen Hänge betrachtet. Im vorliegenden Fall verhindert die Natur des Bodens und des Gesteins zerstörende Erosion, die sonst durch direkten Oberflächenabfluß und damit verbundene Ueberschwemmung bewirkt würde.

6. Hauptfolgerungen für die Wirkung des Waldes auf den Abfluß.

Die fraglichen Gebiete absorbieren Wasser ohne nennenswerten oberflächlichen Abfluß. Sie stellen daher ausgezeichnete Speicher für den Niederschlag dar. Bei der Schneeschmelze im Frühjahr entsteht Hochwasser, weil der Boden mit Schneewasser gesättigt ist. Unter gleichen klimatischen und topographischen Bedingungen muß die Maximalhöhe eines Hochwassers um so geringer sein, je stärker das Abflußgebiet zu absorbieren und speichern vermag.

Aber auch die niedrigen Wasserstände sind ein Maß für den Zustand eines Abflußgebietes. Die Zunahme der Verdunstung zusammen mit den Ansprüchen der Vegetation verursacht eine rasche Austrocknung des Bodens im Sommer. Dieser Sommerverbrauch an Feuchtigkeit wurde durch die Beseitigung des Waldes nicht merklich beeinflußt; die Oberflächenaustrocknung schritt bei Kraut- oder Waldbedeckung in gleicher Weise voran. Der Abfluß nimmt im Sommer also

Digitized by Google

ab; nur sehr wenig des Sommerniederschlages gelangt zum Abfluß, sodaß der sommerliche Abfluß ebenfalls vor allem von der Speicherfähigkeit des Gebietes abhängt, und zwar mit dieser wächst.

Deshalb ist das Verhältnis des Abflusses bei Hoch- und Niedrigwasser (H:N) ein direktes Maß für die Notwendigkeit, Schutzmaßnahmen für die Speicherfähigkeit des Abflußgebietes zu treffen. Je höher dieses Verhältnis, um so mehr müßte getan werden, um die Hochwasser abzuschwächen, sei es durch Verzögerung der Schneeschmelze im Frühling, sei es durch Vergrößerung der Wasserkapazität des Bodens; je höher das Verhältnis, um so wahrscheinlicher ist es ferner, daß im Frühling oder nach stärkeren Sommerregen das Wasser schnell, nutzlos und zerstörend abläuft.

Daß eine Pflanzendecke die Fähigkeit des Bodens zum Aufsaugen unterstützt und die Erosion hintanhält, daß ferner Wald insbesondere die Schneeschmelze verzögert, ist außer Zweifel. Auf dem Gebiet, das im Laufe des vorliegenden Versuchs entwaldet wurde, war das mittlere Verhältnis H:N vorher 12:1, nachher 17:1. Das Hochwasser wurde stark, das Niedrigwasser nur wenig erhöht. Obwohl also der Schnee früher und reichlicher abfloß, war die Aufspeicherung des Gebiets nicht vermindert! Die Verfasser schätzen, daß bei einem Verhältnis H:N von über 25:1, bei mäßiger Pflanzendecke, die Beseitigung dieser Decke das Niedrigwasser noch erniedrigen würde. Die Statistik der Abflußmessungen weist viel größere amerikanische Ströme auf, bei denen H:N = 50:1, sogar 150:1; diese Zahlen lassen die große Mannigfaltigkeit der Verhältnisse erkennen und warnen vor Verallgemeinerung der hier gefundenen Ergebnisse, so sicher diese in sich selbst auch sein mögen. J. Bartels.

III. Literatur.

Dr. **Joh. Naumann**, Forstreferendar: Reisigdeckung. Neudamm 1928. J. Neumann. Preis brosch. RM. 5,0.

Die vorstehende Schrift ist eine Dissertation, die in Tharandt ausgearbeitet und der mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung der philosophischen Fakultät der Universität Leipzig vorgelegt worden ist. Sie behandelt die durch die Dauerwaldbewegung und die Bärenthorener Wirtschaft in den Vordergrund des Interesses getretene Frage der Reisigdeckung und untersucht an der Hand einiger Beispiele die Wirkungen derselben.

Zunächst hebt der Verfasser sehr richtig den Unterschied zwischen der einfachen Belassung des Reisigs in durchforsteten Beständen und derjenigen Form der Reisigdeckung hervor, bei der nach dem Abtrieb das Schlagreisig zwischen den Kulturstreifen möglichst hoch aufgeschichtet wird oder in stockenden Jungwüchsen Reisig oder anderes Deckmaterial herbeigefahren und möglichst hoch zwischengelagert wird. Es ist klar, daß die Intensität und damit auch die Wirkung dieser beiden Formen grundverschieden sein werden. Ich habe darauf schon verschiedentlich, (u. a. in dieser Zeitschrift, Jahrg. 1928 S. 97) aufmerksam gemacht und ebenso wie auch Busse vorgeschlagen, um einem Durcheinanderwerfen vorzubeugen, die zweite, intensivere Form „Reisigpackung" zu nennen, nachdem der Name „Reisigdeckung" sich durch Möllers u. a. Schriften schon für das andere, minder intensive Verfahren eingebürgert hat.

Digitized by Google

M. E. wäre es besser und richtiger, bei diesem überhaupt nur von „Reisigbelassung" zu sprechen, da es zu einer völligen Abdeckung des Bodens dabei gar nicht kommt und das Wort Reisigdeckung daher falsche Vorstellungen erwecken muß, wie sich das in praxi auch schon gezeigt hat!

Verfasser behandelt in der Hauptsache, das wolle man wohl beachten, nur die Form der Reisigpackung! Nach kurzem Eingehen auf die bisherigen Arbeiten von Schwappach und Albert, Claus und Jaehn, sowie die kurze Mitteilung von Graf v. d. Schulenburg über die bisherigen Ergebnisse und Beobachtungen in den beiden Revieren Lieberose i. d. Mark und Okrilla in Sachsen bringt Verfasser dann seine eigenen erweiterten Untersuchungen in den beiden genannten Stellen zur Darstellung. Es wurden die Gesamthöhen und die Jahrestrieblängen, die Nadellängen und Nadelgewichte an einer großen Zahl von gedeckten und ungedeckten Kiefernjungpflanzen im Alter bis zu 20 Jahren festgestellt, ferner die Wurzelbildung, der Wassergehalt in verschiedenen Bodenschichten, der Humusgehalt, die aktuelle Azidität und auch Bodentemperaturen ermittelt. Ferner ist auch die Frage einer Einwirkung auf den Feuchtigkeits- und Kohlensäuregehalt der untersten Luftschicht bis 1 m über dem Boden kurz untersucht worden. Schließlich wird die Frage der Waldbrandgefahr gestreift und es werden noch aus Lieberose und einigen sächsischen Revieren Kostensätze für die Reisigpackung mitgeteilt.

Damit ist zum erstenmal eine allseitige Untersuchung der ganzen Frage erfolgt, und das ist sehr verdienstlich. Umfang und Art der Ermittlung ist offenbar überall gründlich und gewissenhaft, so daß wir nun eine einwandfreie und zahlenmäßige Grundlage für die Beurteilung haben.

Ich kann hier aus den Ergebnissen nur einiges besonders Wichtige und Interessante hervorheben: Es hat sich überall eine Zunahme des Höhenwachstums — durchschnittlich etwa 20% —, ebenso ein höheres Frischgewicht der Benadelung bei den gedeckten Pflanzen ergeben. Auf sehr armen Böden wie denen des sogenannten Sibirien in Lieberose hat die Wirkung allerdings schon nach 7 Jahren nachgelassen und mußte die Bepackung daher noch einmal wiederholt werden! Die Wurzelbildung ist bei den gedeckten Pflanzen anfänglich flacher, die Pfahlwurzel sogar kurz und kümmerlich, später aber bilden sich genügend viele und starke Abzweigungen nach der Tiefe (die Hilf'schen sogen. Abläufer). Die schon von Albert festgestellte Erhöhung der Bodenfeuchtigkeit wird erneut bestätigt und hauptsächlich in den obersten 3 bis 4 Stufen der 5 cm-Schichten, besonders stark in der alleroberſten Stufe, gefunden. Der Humusgehalt war ebenfalls durchweg höher, in einzelnen Fällen beträchtlich, in einigen anderen allerdings auch nur um ein Geringes. Interessant, aber für die Aziditätsenthusiasten einigermaßen enttäuschend ist das Ergebnis, daß ein deutlicher Unterschied im Säuregrad sich nirgends herausgestellt hat! Die relative Luftfeuchtigkeit bis 1 m über dem Boden war um etwa 7 bis 8% höher bei gedeckt als bei ungedeckt. (Hier fehlt die Angabe der Daten und ob solche Untersuchungen auch in ausgeprochenen Dürrezeiten vorgenommen worden sind, was nach der absoluten Höhe der relativen Luftfeuchtigkeit, meist 60 bis 70 %, nicht der Fall gewesen zu sein scheint!) Die ebenfalls sehr zur Modesache gewordene Kohlensäurefrage ist nur gestreift und durch eine immerhin anfechtbare Berechnung der möglichen Kohlensäuremenge aus der Menge des Deckreisigs ist die wahrscheinliche Wirkung als ganz nebensächlich gefunden worden. Die Kosten der Reisigpackung je Hektar sind sehr beträchtlich. Meist haben sie zwischen 80 bis 90 M., einzeln etwas weniger, in anderen Fällen aber auch erheblich mehr betragen! Eine in Okrilla kostenlos ausgeführte Reisigpackung (gegen Überlassung der selbst auszuknüppelnden Äste) dürfte bei der heutigen Einstellung und den Lohnansprüchen unserer Waldarbeiterschaft wohl nicht oft oder nur da gelingen, wo ge-

Digitized by Google

nügend Deckreisig auf der Fläche selbst liegt, und wo man schon im Hinblick auf die Deckung durch Selbstwerbung übermäßig viel Brennholz im Schlagreisig beläßt — also gelinde Schiebung oder verschleierter Selbstbetrug!

Daß in verzweifelten Fällen, wo sonst keine Kultur hochzubekommen ist, wie auf den Sibirien-Böden in Lieberose, oder in erstickendem Heidekaut, die Kosten der Reisigpackung trotzdem gut angewandt sind und als rentable Aufwendung gelten können, dafür tritt Naumann am Schluß seiner Arbeit wohl mit vollem Recht ein.

Die Arbeit ist ein einzelner Baustein zur wissenschaftlichen Begründung der Waldbautechnik, wie wir deren leider noch allzuwenige haben. Sie ist daher mit besonderer Freude zu begrüßen. Möchte das kleine Buch viele aufmerksame Leser finden! Dengler.

1. **Gesetz über Schußwaffe und Munition vom 12. April 1928.** Ausführungsverordnung dazu vom 13. Juli 1928. Carl Heymanns Verlag zu Berlin W. 8. Groß Oktav. RM. 0,50.
2. **A. von Düring,** Merkblatt zu den vorgenannten Vorschriften. Carl Heymanns Verlag zu Berlin W. 8. Groß Oktav. RM. 0,35.
3. **Fritz Kunze,** Referent im Reichskommissariat für Überwachung der öffentlichen Ordnung: Das Waffenrecht im Deutschen Reich (unter Berücksichtigung der obigen Vorschriften). 3. Auflage. Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin. Oktav. RM. 2,25.

Das neue am 1. Oktober 1928 in Kraft getretene Gesetz hat in den Verkehr mit Schußwaffen und mit Munition, insbesondere auch für die Jagdwaffen und für die Beschaffung von Patronen dafür, tief einschneidende Neuerungen gebracht. In dem unter 1 oben genannten Heft ist der Wortlaut des Gesetzes und der dazu ergangenen Ausführungsverordnung ohne Zusatzbemerkungen wiedergegeben.

Zu diesen beiden Vorschriften ist in einem 20 Seiten starken Heft im gleichen Verlage das unter 2 oben genannte Merkblatt erschienen. In ihm ist klar und übersichtlich nicht der Wortlaut sondern der Inhalt dieser Vorschriften wiedergegeben. Es enthält unter anderem eine vollständige Aufzählung der Arten von Schußwaffen, welche unter das Gesetz fallen, ferner sind die jetzt zur Beschaffung von Schußwaffen und Munition vorzulegenden Urkunden, wozu auch der Jahresjagdschein gehört, besprochen und die besonderen Bestimmungen beider Vorschriften z. B. über den Markierungszwang der Schußwaffen, über das verbotene Führen sogenannter Wilddiebsgewehre, über die Personen, denen kein Erwerbsschein ausgestellt werden darf, wozu auch die Zigeuner gehören, über das Lagern von Schußwaffen und Munition usw. leicht übersehbar zusammengestellt. Sehr zweckmäßig sind auch die am Schluß erwähnten Maßnahmen, welche die Erwerber von Schußwaffen oder Munition jetzt zu treffen haben. Für alle diejenigen, welche sich recht schnell über den Inhalt dieser neuen Gesetzesmaterien unterrichten wollen, kann dieses praktische und billige Merkblatt nur warm empfohlen werden.

In weit umfangreicherer Weise ist in dem oben unter 3 aufgeführten Buch, welches 104 Seiten umfaßt, der Inhalt des neuen Gesetzes nach einem kurzen Überblick über die Entwickelung unseres Waffenrechts behandelt. Dieser Behandlung folgt eine Wiedergabe des Inhalts aller in Betracht kommenden waffenrechtlichen Nebengesetze und der speziell für Militärwaffen ergangenen Sonderbestimmungen. Im Anschluß an diese Inhaltsbesprechung sind dann die Gesetzestexte aller für das Waffenrecht in Betracht kommenden Gesetze abgedruckt. Dabei wäre wohl besser die jetzt durch das neue Gesetz aufgehobene Verordnung über den Waffenbesitz vom 13. 1. 1919 zur Verhütung von Verwirrung

Digitized by Google

weggelassen worden. Alsdann ist noch eine tabellarische Übersicht über die Bedeutung der im Waffenrecht gebräuchlichen vielen Scheine, über die Rechtsvorschriften für Schußwaffen und über solche für die Munition gegeben. Das Buch bildet einen wertvollen und praktischen Wegweiser durch das wenig übersichtliche Waffenrecht. Görcke.

Fr. Ernst, Wasserhaushalt unter Waldbestockung in Glimmer- und Phyllittverwitterungsböden. Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns H. 19. München 1928. Ministerial-Forstabteilung.

Die vorliegende Arbeit beweist aufs neue, wie erfolgreich es meist ist, durch sorgfältige Kleinarbeit im engbegrenzten Gebiet in die Geheimnisse des Waldbodens einzudringen. Wie dies so häufig im Gebirge der Fall ist, fand der Verfasser ein Waldgebiet mit sprunghaft wechselnden Wuchsleistungen vor, die sich zwischen höchster und geringster Bonität bewegten, obwohl die in Frage kommenden Böden ihrer Entstehungsart sowie nach den Ergebnissen der chemischen Analyse in ihrer stofflichen Zusammensetzung keinerlei Unterschiede erkennen ließen. Die Annahme war daher naheliegend, daß die Ursache für ihr verschiedenes waldbauliches Verhalten in der jeweiligen physikalischen Beschaffenheit dieser Böden zu suchen sei. Die vorgenommenen Untersuchungen erstreckten sich daher in erster Linie auf den exakten Verfolg des Wasserhaushaltes, sowie aller diesen bedingenden äußeren und inneren Faktoren, zu deren Ermittelung zum Teil bekannte, zum Teil aber auch neue Methoden in Anwendung kamen. Im allgemeinen handelte es sich im vorliegenden Falle um gleichmäßig feinkörnige stein- und kalkarme Gebirgsböden, von denen man weiß, daß sie äußerst empfindlich gegen äußere Einflüsse sind und daher sorgfältigster Pflege und Behandlung bedürfen. Insbesondere besteht bei derartigen Böden die Gefahr einer oberflächlichen Verdichtung, die auf Wasserführung, Durchlüftung und Wurzelwachstum von tiefgreifendem Einfluß ist und sich dementsprechend in einem raschen Rückgang der Wuchsleistungen des Bestandes auswirkt. Auch im vorliegenden Falle hat der Verfasser durch eine große Zahl von Untersuchungen, deren Einzelergebnisse leider aus Ersparnisgründen nicht in vollem Umfange im Drucke wiedergegeben werden konnten, den Beweis erbringen können, daß das verschiedene waldbauliche Verhalten der Böden durch ihren jeweiligen physikalischen Zustand bedingt wird. Es ist unmöglich an dieser Stelle auf die interessanten Ergebnisse dieser verdienstvollen Arbeit im einzelnen einzugehen, sondern es kann nur darauf hingewiesen werden, daß hier gezeigt wird, wie waldbauliche Fehler auf derartigen Böden in kurzer Zeit dahinführen können, daß dort, wo bis dahin Mischbestände I.—II. Ertragsklasse stockten, heute nur noch Krüppelbestände von Nadelholz vegetieren. Während im ersteren Falle der Boden bis in erhebliche Tiefe einen gleichmäßigen Lockerheitsgrad aufwies und damit eine dementsprechende tiefe Durchwurzelung ermöglichte, hatte die fortschreitende oberflächliche Verdichtung des Bodens im letzteren Falle Flachwurzligkeit, schroffen Wechsel zwischen Wasserüberfluß und Trockenheit, Heidewuchs und Trockentorfbildung im Gefolge, die das Kümmern der Bestände bedingten. Auf Grund dieser seiner Untersuchungsergebnisse diskutiert der Verfasser zum Schlusse die sich daraus ergebenden örtlich waldbaulichen Folgerungen und zwar insbesondere die Frage der für solche Böden geeignetsten Verjüngungsart. Er kommt dabei zu dem Ergebnis, daß weder Schirmschlag, Saumfemel — oder Blendersaumschlag und noch weniger Kahlschlag angebracht erscheinen, sondern daß ein Erfolg nur zu erwarten ist von Lochkahlschlägen mit meist künstlicher Verjüngung (künstlicher Femelschlag) und zwar möglichst unter gleichzeitiger Anwendung von Reisigdeckung. Prof. Dr. Albert.

Digitized by Google

A. Baron von Krüdener. Auerwild. Neudamm, 1928. J. Neumann.

Der Verlag hat in dem Verfasser zweifellos einen Bearbeiter von Biologie und Jagd des Auerwildes gefunden, der über sehr reiche eigene Erfahrungen verfügt, — hat er doch selbst nicht weniger als 321 Hähne erlegt! Uns scheint allerdings, als ob die einzelnen Kapitel in ihrem Werte etwas verschieden seien; das mag aber auf äußere Umstände und Forderungen zurückzuführen sein. Dem Jäger und Forstmanne kann das hübsche Buch durchaus empfohlen werden. H. Baron Geyr.

O. Kleinschmidt, Die Singvögel der Heimat. Leipzig 1928. Quelle u. Meyer.

In Ornithologenkreisen hieße es wirklich Eulen nach Athen tragen, wollte man ein Buch von Otto Kleinschmidt noch besonders oder gar mit wenigen oberflächlichen Worten empfehlen. Aber auch bei Naturfreunden, Jägern und Forstmännern sind der vielgenannte Ornithologe und seine wunderbaren Bilder ja heute hinreichend bekannt. Und daß das Singvogelbuch wirklich gut ist und eine Lücke ausfüllt, — das bezeugt das nunmehr aufgelegte 25. Tausend! H. Baron Geyr.

Fritz Engelmann. Die Raubvögel Europas. Neudamm 1928. Verlag von J. Neumann. Lief. 1.

Es soll heute bei der Anzeige der ersten von zu erwartenden zehn Lieferungen noch nicht näher auf den Inhalt der offenbar bedeutsamen und für den Falkner, Jäger, Forstmann und Naturkundigen sehr wertvollen Neuerscheinung eingegangen werden. Es sei vielmehr nur darauf hingewiesen, daß bei einer alsbaldigen Vorbestellung des Werkes sich dessen Preis um 10 RM. ermäßigt. Es kann in Lieferungen bezogen werden und kostet einschließlich Einbanddecke 45 RM., während nach vollständigem Erscheinen dieses Buches im Spätherbst der Subskriptionspreis erlischt bzw. auf 55 RM. erhöht wird. H. Baron Geyr.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Korbweidenbau. Anleitung für den praktischen Landwirt von v. Wißmann †. 2. Auflage, bearbeitet unter Mitwirkung von Professor Dr. Ludwigs-Berlin und Professor Dr. Ulbrich-Berlin von Oberlandwirtschaftsrat Dr. Herrmann Wagner-Breslau. Berlin 1928. Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft. 8. 117 S. — Ist Heft 16 der „Anleitungen für den praktischen Landwirt". Herausgegeben vom Vorstand der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. — Preis für Mitglieder beim Bezuge durch die Hauptstelle der D. L. G. Berlin SW 11, Dessauer Str. 14, einschl. Porto RM. 4,—, im Buchhandel RM. 5,70.

Vorschlag zu einer forstlichen Betriebsstatistik von Kurt Stephani, Oberforstrat, Forbach (Baden). Mit 3 graphischen Darstellungen. Hannover 1929. Verlag von M. u. H. Schaper. gr. 8. 96 S. Brosch. RM. 4,—.

Fritz Fink, Holzrechentafeln. 4. Klotzkubatoren auf drei Dezimalen. Wien und Berlin 1929. Kommissionsverlag Wilhelm Frick, Ges. m. b. H. H. 8. Kart. RM. 3,50.

Die Erhaltung der Wälder. Vorbericht und Referate der dritten Hauptversammlung des Landesplanungsverbandes Düsseldorf am 24. Oktober 1927 in Barmen, in Elberfeld und im Landkreis Mettmann. Herausgegeben von der Geschäftsstelle des Landesplanungsverbandes Düsseldorf. Berlin 1928. Verlag C. Heymann. gr. 4. 80 S. Geb. RM. 4,—.

Verantwortlich für die Redaktion: Professor Dr. A. Dengler, Eberswalde.
Verlag von Julius Springer, Berlin. — Druck von Emil Dreyer, Berlin.

Digitized by Google

APR 26 1929

Zeitschrift

für

Forst- und Jagdwesen

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen

Begründet von Bernhard Danckelmann

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Hann. Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor Dr. A. Dengler
an
der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde

Einundsechzigster Jahrgang

1929

3. Heft: März

Berlin
Verlag von Julius Springer
1929

Digitized by Google

Die „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“ erscheint zu Anfang jedes Monats im Umfang von etwa vier Bogen und kann durch den Buchhandel, die Post oder die Versandstelle des Verlages, die Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7, Unter den Linden 68 (Fernsprecher: Zentrum 2825, 2826, 2835, 2836. Drahtanschrift: Hirschwaldbuch) zum Preise von vierteljährlich R.-M. 6,— bezogen werden. Hierzu tritt bei direkter Zustellung unter Streifband das Porto bezw. beim Bezuge durch die Post die postalische Bestellgebühr. Einzelheft: R.-M. 2,50.

Schriftleitung: Professor Dr. **A. Dengler**, an der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde. — Die Abhandlungen werden honoriert, und die Herren Verfasser erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke kostenfrei.

Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9, Linkstr. 23/24

Fernsprecher: Amt Kurfürst 6050—53, 6326—28; Amt Nollendorf 755—57. — Drahtanschrift: Springerbuch Berlin.

Bank- und Postscheckkonten:

für Anzeigen, Beilagen, Sonderdrucke: Reichsbank-Girokonto, Deutsche Bank, Depositenkasse C, Berlin W 9. Postscheckkonto Berlin Nr. 118935 Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9.

für Bezug von Büchern, Zeitschriften und einzelnen Heften: Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7. Postscheckkonto Berlin Nr. 33700. Disconto-Gesellschaft, Depositenkasse Berlin W 8. Unter den Linden 11.

Inhalt.

Seite

I. Abhandlungen.

Gedanken aus der Praxis zur preußischen Betriebsregelung. Von Frhr. von Schroetter 129

Untersuchungen von Gehölzsamen an der dänischen Staatssamenkontrolle 1907—1924. Von J. Jacobsen 141

Abschuß und Verwertung von Kitzen. Von Forstassessor Lehnerdt . . . 156

Bestimmung der Hiebsreife. Von Ing. Hans Hönlinger-Müglitz in Mähren 162

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft. Von Geh. Forstrat Dr. Martin (Fortsetzung) 165

III. Literatur.

Forstliche Rundschau. Von Prof. Dr. H. Weber-Freiburg. Berichterstatter: Prof. Dr. Dengler 183

Die Bewirtschaftung des erzgebirgischen Fichtenwaldes von Herman Graser, Forstmeister. Berichterstatter: Prof. Dr. Wiedemann, Eberswalde . . 184

Vater, H., Prof. Dr. Beiträge zur Kenntnis der Humusauflage von Fichte und Kiefer. Berichterstatter: Prof. Dr. Albert 186

IV. Notizen.

Landforstmeister i. R. Schede 188

Forstmeister Dr. h. c. Erdmann 189

Rektoratswechsel an den Preußischen Forstlichen Hochschulen 189

Vorlesungsverzeichnis der Forstlichen Hochschule Eberswalde für das Sommersemester 1929 189

Universität Freiburg i. Br. Vorlesungsverzeichnis für Studierende der Forstwissenschaft im Sommerhalbjahr 1929 190

Vorlesungsverzeichnis der Forstlichen Hochschule Hann. Münden für das Sommersemester 1929 190

Universität München. Vorlesungen für Studierende der Forstwissenschaft im Sommerhalbjahr 1929 191

Vorlesungsverzeichnis der Sächsischen Forstlichen Hochschule zu Tharandt für das Sommersemester 1929 192

Feststellung der Wildverluste durch die Kälteperiode 192

Veränderungen im Preuß. Forst- und Jagdverwaltungs-Personal 3. Umschlagseite.

Schultze & Co.

Rathenow

Forstsamen u. Forstpflanzen

aus **erster Hand** zuverlässig und preiswert, gestützt auf 30jährige Erfahrung und auf unsere zwei der größten Klenganstalten und Forstbaumschulen in **Rathenow** und **Blankenburg a. Harz.**

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen

LXI. Jahrgang | März 1929 | Drittes Heft

I. Abhandlungen.

Gedanken aus der Praxis zur preußischen Betriebsregelung.*

Von Frhr. von Schroetter.

Mit dem Erscheinen der neuen preuß. Betriebsregelungs-Anweisung (Bra) von 1925 und ihrer vorbereitenden Erlasse, ist der alte Streit Bodenreinertrag (B. R. E.) — Waldreinertrag (W. R. E.) in der neuen Form für und wider die Bra wiederaufgelebt und wiederum ergebnislos verlaufen. Die streitenden Parteien haben sich auf dem Meere mathematischen Formelwesens im Nebel abstrakter Zwistigkeit verfahren und ihre Stimmen sind weit ab von dem Fahrwasser fließenden Lebens verhallt. In der Praxis jedoch ist die Bra kraft des Spruches der Zentralstelle trotz solchen Widerstandes herrschend geblieben.

Das könnte genügen, zumal offener Widerspruch nicht mehr laut wird. Aber es ist trotzdem als stille Fortsetzung lauten Streites und infolge seines unbefriedigenden Ergebnisses der stumme Gegensatz Bra und Anti-Bra geblieben und zwar in Form einer Differenz zwischen den beiden Komponenten forstlichen Betriebes, Verwaltung und Einrichtung, indem von seiten der Verwaltung die Einrichtung nach der neuen Bra, ihre Grundsätze und Auswirkung in der Praxis — meist mehr gefühlsmäßig als sachlich begründet — abgelehnt wird. Es ist die Regel, daß der eintreffende Taxator von der Verwaltung mit mindestens freundlichem Mißtrauen empfangen, oder gar, vor allem wenn der Taxator ein „junger Mann", der Revierverwalter jedoch in der „I. Periode stehend" ist, als verdächtiger Schädling beargwöhnt wird.

Dieser Gegensatz ist bedauerlich im Interesse der Gesamt-„Wirtschaft" und zudem meist unnötig. (Ausnahmen sachlicher Gegner bestätigen das Bestehen der Regel.) Denn bei Abschluß der Taxe herrscht durchweg in den wesentlichen Fragen ohne Anrufung der für Streitfälle vorgesehenen Ministerial-Entscheidung, ausreichende Einigkeit. Wo theoretischer Streit versagt, da bringt die Praxis zwangsläufig eine Einigung zustande. Und was sich so

* Geschrieben im März 1927.

Digitized by Google

im Kleinen in jedem Revier abspielt, läßt sich von der Grundlage der Praxis aus auch auf der Gesamtlinie der streitenden Parteien anbahnen und fördern.

Das verbreitetste Argument gegen die Bra ist die Ablehnung einer Änderung des bisher „Bewährten". Aber nichts ist dauerhaft und „alles fließt". Was die Methode anbelangt, so muß fraglos gleich im Voraus festgestellt werden, daß die Neuerungen der Bra (Betriebsklasseneinteilung, Fortfall der Teilflächenberechnung nach Holzarten, periodischer Ausgleich bei der Herleitung des Normalvorrats, Teilflächenberechnung nach Ziff. 91 und 92) trotz einiger Umständlichkeiten (Umwandlungsbestände) und Konstruktionsmängel (Muster XI) als wesentliche Verbesserungen der Methode nachhaltiger Wirtschaftsführung, ihre Existenzberechtigung in der Notwendigkeit, technisch durchdachter, zeitgemäßer Intensivierung des Betriebes finden, zumal gegenüber den ursprünglichen Entwürfen in der vorliegenden Bra noch einige Verbesserungen eingeführt sind. (Flächenspalte im Betriebsplan, Register, Spalte 13 in Muster XVI.) Es darf wohl gesagt werden, daß diese Neuerungen den Aufwand zu ihrer Beherrschung, der für einen akademisch gebildeten Beamten nicht mehr als einige Stunden beträgt, lohnen und daß das fertige Betriebswerk auch den praktischen Ansprüchen des Wirtschafters durchaus genügen dürfte.

Der Kernpunkt aller Kritik jedoch, das Problem der Bra letzthin, ist die Herabsetzung „bewährter" Umtriebszeiten. Ehe wir uns mit der Höhe der Umtriebszeiten selbst befassen, müssen wir eines feststellen: Was als Wirtschaftsgrundsatz einst bewährt war, hat als solcher unter den veränderten Nachkriegszeiten seine Berechtigung verloren. Wohl spielte hier die Anschauung der Waldreinertragsschule eine Rolle, wohl die Voranstellung eines sogenannten „gemeinwirtschaftlichen Prinzips" (mehr als Rückzugsetappe und Zwangsposition der weichenden W. R. E.-Anfänger), aber praktisch beruhte die Vorkriegspolitik auf dem richtigen und ganz primitiven Gedanken: Spare in der Zeit, so hast du in der Not. Selbstverständlich und kaufmännisch gedacht. Was somit ein wirtschaftlicher Gedanke war und seinen Ausdruck fand in dem Stolz des Revierverwalters auf die Schaffung und Erhaltung und Übergabe aufgesparter Altholzvorräte an den Nachfolger, ist Verwaltungsgrundsatz geworden und hat sich als solcher, vom Boden der Wirtschaft gelöst und ist vertrocknet. Wäre er weiter aus den Quellen wirtschaftlichen Lebens gespeist worden, dann wäre eine solch allgemeine Ablehnung der Bra nicht denkbar gewesen. Das ist der Drehpunkt der ganzen Frage und das ist das Verdienst der Bra, daß sie die „Verwaltung" zur Wirklichkeit der Wirtschaft und ihres Lebens zurückführt, denn die Zeit, für welche die Reserven gesammelt wurden, ist heute gekommen.

Es ist vielleicht auch des Hinweises wert, daß die Bra den ersten und bisher einzigen großzügigen und darum auch mit vielen Argumenten so heiß

Digitized by Google

umkämpften Schritt darstellte, auf einem Wege, den wir heute schon fast alle gehen unter dem Weiser: Wirtschaft und wirtschaftliche Leistung — Wirtschaft als Mittel zum Zweck und als Teil dessen, was sich Staatspolitik nennt — ist vorerst unser Schicksal. So reichen diese Fragen bis ins Gebiet der Politik hinein. Ob der Einzelne diese anerkennt, ist eine Frage, welche die notwendigen Konsequenzen aus den politischen Tatsachen nicht berührt. Auch der Staatsforstbetrieb muß, wie alle anderen, die mit Steuern und Obligationen belastet sind, leisten was er kann. Die Verantwortung dafür kann nicht uns in unserer Stellung zur Umtriebsfrage, sondern nur die Leiter der Politik belasten. Das sind gewiß nicht angenehme, aber äußerst einfache Tatsachen. Daß sie Beachtung und Anerkennung finden, beweist das immer stärker werdende Streben (s. versch. Artikel im Holzmarkt u. Forstwirt) mit einer wirtschaftlichen Neuorganisierung des Staatsforst-„Betriebes" diesen Ansprüchen nachzukommen.

Zu den Umtriebszeiten: Ihre Herabsetzung wird in der Bra begründet mit der Notwendigkeit einer Erhöhung der Verzinsung des im Walde investierten Kapitals. Das scheint vom erwerbswirtschaftlichen Standpunkt aus — um bei diesem im folgenden zunächst zu bleiben — in einer Zeit, in welcher der Wald kein freies Gut mehr darstellt, sondern einen ganz bestimmten Kapitalwert hat, eine einwandfreie Forderung zu sein. Bei dieser Feststellung — die NB. zur Ablehnung der W. R. E.-Lehre geführt hat — sind wir nun aber seit Jahren stehen geblieben. Ein heftiger Streit um dieses Verzinsungsproblem ist in der Wissenschaft entbrannt, indem zwar die einzelnen Kämpen sich geläutert und von den Gegnern gelernt haben, der aber für die gläubig auf Offenbarung wartende Praxis resultatlos verlaufen ist. Wer sagt uns denn das gültige Ergebnis? Brocken hat die Praxis aufgegriffen (Bodenreinertrags-Wirtschaft in Sachsen), um sie wieder verwerfen zu müssen. Ein brauchbares Ganzes hat sich nicht ergeben. Wir ahnen nur, daß wir auf diesem rein geistig-theoretischen Wege nicht weiterkommen und wir wissen zur Not das, was wir nicht wissen, wenn wir mit unserem Durchschnittsbürger-Verstand versucht haben, in die Höhen der berührten geistigen Atmosphärenschichten zu folgen. Diese Weisheit des angeblich wirklich „Weisen" nützt uns und unserer Wirtschaft recht wenig. Und doch müssen wir uns damit genügen lassen. Wir wissen: die sogenannte Waldreinertragslehre ist, vom erwerbswirtschaftlichen Standpunkt aus gesehen, falsch. Die Berechnung einer finanziellen Umtriebszeit nach Bodenreinertrags-Weise mittels eines hypothetischen forstlichen Zinsfußes, gehört von Jahr zu Jahr mehr wissenschaftlicher Vergangenheit an. Beide Rechnungsarten können zu keinem brauchbaren Ergebnis kommen, solange sie in allerdings konsequenter Fortsetzung ihrer deduktiven Methode mit dem Normalwald der Ertragstafeln rechnen. Der ganze Wert solcher Rechnungen verliert schon dadurch, daß sich die streitenden Parteien durch gegenseitige Konzessionen

Digitized by Google

auf einer mittleren Linie geeinigt haben, mit Umtriebszeiten, die wiederum generaliter durch zahlenmäßige Regulation errechnet wurden. Es läßt sich eben mit der Zahl nicht nur alles, sondern letzthin wiederum nichts beweisen, wenn das Resultat bewußt oder unbewußt menschlicher Schwäche den Rechnungsansatz und die Rechnungsweise schon vorher suggeriert. In dem „waldfreundlichen" Zinsfuß liegt das Resultat z. B. schon begründet. Mit ausschließlicher Behandlung des Verzinsungsproblems kommen wir nicht weiter.

Der Begriff Verzinsung ist m. E. überhaupt unglücklich gewählt. Die absolute Verzinsung hätte nur Interesse (abgesehen von Steuerfragen), zur Beurteilung der einen spekulativen Frage nach der zweckmäßigsten Art der erwerbswirtschaftlichen Anlage verfügbaren Kapitals, wie sie z. B. auf dem Geld- oder Effektenmarkte seiner Eigenart als Markt (Angebot und Nachfrage) entspricht und hier von der absolut oder kursmäßig errechenbaren schwankenden Verzinsung schwankender Werte abhängig ist. Das im Walde investierte Kapital ist jedoch nicht verfügbar, sondern in einen Produktionsprozeß eingespannt, aus dem es nicht ohne Opfer gelöst werden kann. Für seine Investierung ist nicht die absolute Verzinsung maßgebend, denn dann müßte heute eine allgemeine Kapitalflucht aus dem Walde die Folge und die Umwandlung solcher Böden beispielsweise in die kapitalextensive landwirtschaftliche Benutzung als Schafweide das Ergebnis sein. *Der Wald verzinst sich nach seinen eigenen Gesetzen.* Damit hat sich jeder Waldbesitzer bewußt oder unbewußt abgefunden.

Eine Rechnung solcher Art ist nur unter Ausschaltung des wichtigsten Faktors: Zeit möglich. Ähnlich wie eine Aktiengesellschaft die relative Höhe der Rentabilität aus einer zum Nominalkapital in Bezug gesetzten „Dividende" feststellt — die aber über die absolute Verzinsung des tatsächlich arbeitenden Kapitals nichts besagt — so können wir unter Zugrundelegung korrespondierender Ansätze, zu denen auch ein hypothetischer Zinsfuß gehören *kann*, einigermaßen brauchbaren Vergleichsrechnungen über die Höhe der Rentabilität verschiedener Wirtschaftsarten für die *gleiche* Umtriebszeit durchführen. Wenn wir jedoch eine Berechnung der finanziellen Umtriebszeit nach dieser Art auf dem bisher bekannten Wege der Ertragswerte $\left(K = \frac{r}{0{,}0\,p}\right)$ versuchen wollen, so rückt das absolute Verzinsungsproblem in Gestalt des Kapitalisierungsfaktors wieder in den Vordergrund, da dieser auf die Höhe der errechneten Umtriebszeit hin nachhaltigen Einfluß hat. Rechnerisch gesehen ergibt sich zudem entweder eine Gleichung mit zwei Unbekannten (K und p) oder Zirkelschluß. Wir können deshalb Rechnungsergebnisse dieser Art nur als „Wegweiser" (Lemmel) ansehen.

Brauchbare Ergebnisse wird es erst dann geben, wenn es uns gelingt die Kapitalwerte hinlänglich auf anderen Wegen zu ermitteln. So weit

Digitized by Google

sind wir noch nicht. Ansätze sind vorhanden (Krieger, Martin u. a.), aber Schwierigkeiten wird es noch genug geben. Fürs erste sind wir so klug wie zuvor.

Aber selbst wenn es der Wissenschaft auf einwandfreie Weise gelänge, die nach der Verzinsung rentabelste Umtriebszeit zu ermitteln und selbst wenn sie, wie es durchaus möglich und m. E. gar nicht unwahrscheinlich ist, zu denselben Ergebnissen wie die bisherige B. R. E.-Lehre käme, so wären diese in Praxi genau so wenig maßgebend, wie sie es heute sind.

Wir haben uns, und auch die Wissenschaft bisher, hat sich — abgelenkt von anderen Fragen durch die Strittigkeit dieses Problems — auf eine Betrachtungsweise beschränkt, die den Wald lediglich als Erwerbskapital sieht, und den Erfolg aus der Höhe seiner Verzinsung ableitet, fußend, auf der den Kapitalbegriff kennzeichnenden Kostenfrage, die z. B. ihren unbewußten Ausdruck in der landläufigen Redewendung „totes" — d. h. nicht oder im Vergleich zu anderer Bewirtschaftung nicht genügend rentierendes, in Höhe der Differenz rechnerisch „Kosten" zeitigendes — Kapital findet. Bezeichnen wir diese Auffassung einmal als „beschränkt erwerbswirtschaftlich", so stellen wir im Rahmen erwerbswirtschaftlicher Betrachtungsweise als Erweiterung den „kaufmännischen" Begriff darüber, der die Summe der in einem Betriebe vereinigten Werte Bezug auf ihren wirtschaftlichen Nutzen in erster Linie als „Vermögen" sieht[1], wobei wir auch weiterhin subjektive Wertungsmomente ruhig ausschalten.

Es kann m. E. gar kein Zweifel bestehen, daß der Wert des Waldes als Vermögensbegriff heute immer noch an erster Stelle steht. In weiterer Begrenzung gesagt: Nicht die Zuspitzung des privatwirtschaftlichen Systems in die ebenso einseitige wie kurzsichtige „kapitalistische" Forderung nach Höchstverzinsung des Erwerbskapitals — wie im Walde, so auch anderswo — können wir als richtig anerkennen. Der Waldbesitzer ist kein Börsenspekulant und kann nicht wie dieser die Rückschläge spekulativer Anlage durch zeitliche Begrenzung seines Engagements opferlos parieren. Sein kapitalistisches System ist ein kaufmännisch-erwerbswirtschaftliches. Während das erstere unbedingt destruktiv ist, verankert der erwerbswirtschaftliche Gedanke — ohne die durch den auch kapitalistischen Charakter seines Betriebsvermögens bewirkte Grenzziehung gerade in kapitalarmen Zeiten wie heute zu übersehen — verankert er sein Streben auf der in ihrer Auswirkung durchaus gemeinwirtschaftlichen Basis, daß nachhaltig höchstmögliches Einkommen (Nutzen) nur aus dem Ergebnis der Produktion gewonnen werden kann und diese mithin an erster Stelle steht.

---

[1] s. Frhr Spiegel in Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1925 S. 615 u. daselbst 1927 S. 9.

Digitized by Google

Der unter Verzicht auf temporäre Höchstverzinsung des investierten Kapitals aus der Erkenntnis der Identität dauernden erwerbswirtschaftlichen und gemeinsamen Nutzens (Ford: Leben und Werk, — Beispiel: Industrie und Landwirtschaft) in der nachhaltig besten Befriedigung des Bedarfs die nachhaltige Sicherung des Betriebes und seiner Höchsterträge sieht und hiermit zwangsläufig ein Betriebsvermögen in erster Stelle als Produktionsmittel auffaßt. Erst so finden wir zum Leben zurück, und mit dieser Einstellung können wir auch zur Begründung der Kapitalinvestierung in forstlichen Betrieben die Entschuldigungen entbehren, die in der bisherigen Argumentierung eines forstlichen Zinsfußes liegen.

In Parenthese: In dieser Zielsetzung verliert auch die Forderung nach privatwirtschaftlicher Umstellung der Staatsforstbetriebe ihre Schrecken für ängstliche Gemüter.

Das sind zwei getrennte Welten: Beide „erwerbswirtschaftlich" — hie Spekulation — hie Produktion u. z. auf lange Sicht. Die unumstrittene Notwendigkeit der langen Sicht gerade im Walde schließt in diesem die vorwiegend spekulative Forderung niedriger Umtriebe als Grundsatz unerbittlich aus. Möglichst viel Holz, in möglichst vielen, dem heutigen und vor allem künftigen Bedarf entsprechenden Holzarten und Sortimenten muß hier Wirtschaftsziel sein. — Übrigens: Welchem anderen Gedanken sollte der selbstverständliche Entschluß eines in seiner Wirtschaftsführung unbehinderten Waldbesitzers entspringen, höhere Umtriebe mit höheren Erträgen den niedrigen mit geringerem Ertrag vorzuziehen.

Behinderung — das könnte sein: Fremdkapital (um den vorbelasteten Ausdruck: Leihkapital zu vermeiden). Aber Fremdkapital ist nur und kann nur sein — das ist der Angelpunkt der ganzen Frage — bedauerliches Muß. Niemals selbstverständliche und widerspruchslose Voraussetzung wirtschaftlicher, volkswirtschaftlicher Betrachtungen, wie es heute infolge des Abgleitens des einst sauberen Kapitalbegriffs (Produktionsmittel) in dieser bedenklichen Richtung üblich und fast suggestiv verbreitet ist. Das ist das Destruktive! Halten wir unseren Wald sauber davon! Wir brauchen keine mitleidig belächelte gefühlsmäßige Motivierung, sondern das nüchterne Heute diktiert zwangsläufig die Forderung: Eigenvermögen ist das gesunde Ziel gesunder, fruchtbarer Wirtschaftsauffassung. Zwar stellt sich eine „Forderung" wie hier in Gegensatz zu dem allein sanktionierten Kausalitätsprinzip. Aber auch wirtschaftliches Leben sei von Zielen geleitet und nicht von Ursachen!

Von der Relation Kapital: Verzinsung ausgehend, blieb obige Betrachtung beschränkt auf das analoge Verhältnis Vermögen: Einkommen. Damit ist aber der Nutzen des Waldbesitzes nicht erschöpft, sondern wird erst vollständig durch Einbeziehung seiner unmittelbaren Wirkung zu der Person des Wirtschafters als Waldvermögen, in welchem (wie oben) der Begriff

Digitized by Google

„Reserve" mit enthalten ist. Es bedarf kaum des Hinweises auf den absoluten Wert sachbeständigen Waldvermögens in einer Zeit der Krisis, wie sie eben hinter uns liegt. Wer hier ein solches Vermögen hatte, auf das er z. B. Hypotheken aufnehmen konnte, oder dessen Bareträge ihm durchhalfen, dem wird diese Auffassung wohl nicht mehr zweifelhaft sein, und auf dieser Anschauung beruhte auch unsere Vorratspolitik vor dem Kriege. Der volkswirtschaftliche Wert eines Waldvorrats[2] beruht doch erst auf dieser erwerbswirtschaftlichen Funktion. Mithin können wir tatsächlich das sogenannte gemeinwirtschaftliche Prinzip außer Betracht lassen und es ist durch aus erwerbswirtschaftlich gedacht, wenn wir landläufig-naiv, aber den Kern des Problems treffend, fragen: Was nützt heute einem Lande wie Sachsen, eine möglicherweise höhere Rentabilität seines Waldkapitals, wenn es „arm" an Waldvermögen sich durch die schlechten Zeiten durchschlagen muß? Was die Wissenschaft nicht getan hat, das tut der Kaufmann und handelt entsprechend richtig: Nicht nur Einkommen, sondern höchster Gesamtnutzen ist sein Ziel. Er bezieht die Wahrscheinlichkeit wirtschaftlicher Konjunkturschwankung in seine „Rechnung" mit hinein, und bemißt danach die Bildung seines Vermögens. Indem also das ohnehin doch nicht gelöste Problem der Rentabilität an zweite Stelle rückt — denn auch heute ist die Verkleinerung des Vermögens durch höhere Leistung nicht wirtschaftlicher Selbstzweck, sondern eine Folge der Notlage und die Vermögensneubildung in hoffentlich einmal kommenden besseren Zeiten eine selbstverständliche „kaufmännische" Forderung —, kommen wir der Lösung des Streites bezüglich der Höhe der Umtriebszeiten schon wesentlich näher. Argumentieren wir einmal praktisch:

Worauf kommt es denn an? Produktion und Höchstleistung ist die Aufgabe. Nicht nach Verzinsung und Kapitalverkleinerung fragt der notleidende Waldbesitzer, sondern um eines dreht sich, natürlich in den Grenzen der Nachhaltigkeit alles: Bargeld durch Höchstertrag, das ist des Pudels Kern. Von diesem Gesichtspunkt beurteilt er den Wirtschaftserfolg seines Waldes, den zunächst das Vorhandensein der eingangs erwähnten „Reserven" bedingt, der aber in seiner Dauer, infolge der Schwere nachhaltiger wirtschaftlicher Belastung, nun doch von der Frage der Umtriebszeiten abhängig wird.

Diejenige Umtriebszeit ist die — NB.: heute — wirtschaftlich gegebene, welche je Hektar Waldfläche nachhaltig die höchsten Reinerträge abwirft.

Die Forderung: Bargeld, die Tatsache der Unkenntnis der finanziellen Umtriebszeit, die deswegen erforderliche Vorsicht bei einer Herabsetzung vorhandener hoher Umtriebe und die hieraus und aus oben ausgeführter

[2] s. Dr. Kalbhenn in Zeitschr. für Forst- u. Jagdwesen 1927 S. 53.

Digitized by Google

Betrachtung (Wald-„Vermögen") sich ergebende Einrangierung des Verzinsungs- (d. i. Kapitalkosten-) Problems an zweite Stelle findet Berücksichtigung durch die Formulierung der Forderung nach absolutem Reinertrag, dessen Höhe sich zudem unmittelbar und einfach feststellen läßt.

Und doch ist unsichtbar aber ganz offensichtlich und m. E. ohne mathematische Akrobatik völlig ausreichend, auch der Kapitalinvestierungsfrage durch die Nachhaltigkeit genüge getan denn durch diese wird ja doch automatisch und zwangsläufig auf rein technischem Wege das Verhältnis zwischen Vorrat und Nutzung, d. h. zwischen Kapital und Rente genau so zwangsläufig reguliert, wie durch eine umständliche Rentabilitätsberechnung. Das Bindeglied zwischen den Produktionsmitteln: Boden, Arbeit und Kapital und ihrer Wirkung — gewissermaßen das Betriebsmittel — ist der Vorrat. Dieser wiederum ist als Specificum forstlichen Betriebes im Gegensatz etwa zur Maschine in erster Linie ein Bestandteil des Bodens. Das auch für die Forstwirtschaft gültige Gesetz vom abnehmenden Bodenertrage, die Einführung des Begriffs: Nachhaltigkeit beweist dieses. Ist sie doch unbestrittene Voraussetzung forstwirtschaftlicher Zielsetzung und drückt sie doch nichts anderes aus, als die Gebundenheit des Wirtschafters an eine bestimmte Relation der drei Produktionsfaktoren zueinander, deren Zusammenwirken als Wirtschaftserfolg statt auf einen rein kapitalmäßig betrachteten Vorratswert durchaus richtigerweise als vorwiegend technisches Ergebnis auf das Maß der sich in arithmetischen Fortschritt vergrößernden Betriebsfläche bezogen werden darf.

Die Nachhaltigkeit ist mithin ein Regulator des Vorrates, in der die natürliche Produktionskraft des Bodens den Faktoren Arbeit und Kapital von sich aus rote Grenzstriche zieht, deren Überschreitung sich automatisch und direkt in der Alarmlocke des Minderertrages bemerkbar macht. Infolge der rein deduktiven Betrachtungsweise des Vorrats als Kapital wird diese Tatsache in Praxi nicht selten übersehen. Eine Betriebsfläche z. B. von 1000 ha gestattet eine jährliche Nutzung von 10 ha bei U 100, von nur 8,3 ha bei U 120 und der höhere Reinertrag je Hektar ergibt sich aus der Nebeneinanderstellung von

$$\frac{A_{100} + \Sigma D}{F} - c_{100} \quad \text{und} \quad \frac{A_{120} + \Sigma D}{F} - c_{120}$$

Und siehe da: das ist ja der alte gute Waldreinertrag! Nebenbei bemerkt und mit einem Gedankenstrich: Als Ergebnis „erwerbswirtschaftlicher" Betrachtungsweise, allerdings von Seiten der Praxis aus. Und bleiben wir bei der Praxis: Brauchbare Ergebnisse gibt diese Rechnung erst dann, wenn wir sie anwenden auf den Wald in seinem gegebenen Zustande (Bestockungs-Grad, Gesundheit, Zuwachsgang, Verjüngungsmethode, Kulturkosten) und nicht in den alten Fehler der Rechnung mit dem Normalwald der Ertragstafeln zurückfallen. Erst dann wird die Umtriebsfrage das, was sie eigent-

Digitized by Google

lich ist: Eine (Massen- und Wert-) Zuwachs- und (Kultur- und Verwaltungs-) Kosten-Frage. Aus diesem Gedanken heraus rückt vor allem das Kapitel Kulturkosten in den Brennpunkt der Betrachtung. Die Höhe der Zahl c kann ebensowenig als feststehende Zahl aus allgemeinen Statistiken und Lehrbüchern der Waldwertrechnung entnommen werden, wie der Betrag A_n aus den Ertragstafeln. Es ist nicht gleichgültig auf ihre Höhe, ob z. B. mißlungene Buchenverjüngung in verhauenem Samenschlag mit 120 oder mit 140 Jahren künstlich vollendet, vom Wind durchbrochener Fichtenbestand mit 80 oder 100, verlichtetes Kiefernaltholz mit 100 oder 120 Jahren verjüngt wird. So gewinnen auch die Kulturkosten Einfluß auf die Umtriebszeit. Warum setzt man dieselben nicht überhaupt allgemein in direkte Beziehung zum Abtriebsertrag ($A_n - c$)? Diese Forderung ist doch schon öfter mit Recht gestellt worden.

Kehren wir zur „waldverderbenden" Bra zurück. Generalregeln sind stets bedenklich, aber in einem Betrieb wie der preußische Staatsforst nun einmal notwendig. Über die Umtriebszeiten von Eiche und Buche herrscht m. W. kaum ein Streit. Die Umtriebszeiten für Kiefer und Fichte (s. Ziff. 6) sind mit recht weiter Begrenzung nach oben und unten als Durchschnittszahlen für O und W von „etwa" . . . Jahren dem Charakter von Richtlinien entsprechend vorsichtig und gemäßigt angegeben, und ich meine, daß sie auch nach obiger Berechnung objektiv ungefähr richtig sind. Das ist nur eine lokale Vermutung, deren Richtigkeit aber dadurch an Wahrscheinlichkeit gewinnt, daß in Praxi tatsächlich, wenn auch meist hier nur nach überschläglicher Schätzung, derselbe Weg des absoluten Reinertrages beschritten wird — wer rechnet sich eine Verzinsung aus? — der oben vorgeschlagen wurde, und daß die Einigung auf diese Weise innerhalb der Grenzen der Bra tatsächlich stattfindet. Oder sind etwa die zufriedengestellten Revierverwalter auch alle unter die „Waldverderber" gegangen?

Wie kommt die Einigung in der Praxis zustande?

1. Altersspreisnachweisung, Nachweisung der Durchschnittspreise einiger Holzsortimente, Hiebsnachweisung, Nachweisung der Reinerträge, Zuwachsuntersuchungen mit dem „gefürchteten" Zuwachsbohrer, Untersuchung der Gesundheit der Bestände (Rotfäule, Schwamm), die häufig recht interessante Feststellung der Nutzholzprozente aus dem Kontrollbuch und Bodenuntersuchungen leisten ziemlich sichere Arbeit zur Lösung der Frage: Was leistet der gegebene Wald bei verschiedenen Umtriebszeiten? oder bei Auswahl der Nutzungsbestände: Lohnt die Mehrleistung des Bestandes beim Hinausschieben in eine spätere Periode die Verringerung der Nutzungsfläche?

2. Regulierend wirken waldbauliche Forderungen. Die Verjüngung standortsgemäßer Mischbestände (Ki-Bu, Bu-Ei, Fi-Bu-Ta) ist oft von bestimmten Umtriebszeiten abhängig und wo wertvolle Mischhölzer (Ei in Ki)

Digitized by Google

noch nicht hiebsreif sind, ist die Zurückstellung solcher Bestände oft erforderlich. Nicht aber sind Verjüngungsrücksichten gemeinhin maßgebend, denn Holzerzeugung ist Wirtschaftsziel. Diesem dient der Waldbau.

3. Periodischer Ausgleich der Erträge und leider auch Rücksicht auf Kulturflächen machen Konzessionen notwendig. Ebenso besonders günstige Absatzverhältnisse für bestimmte Zwecke. So gehts in der Praxis vor sich. Zu beiderseitiger Zufriedenheit. Wozu also Streit?

Fragen, über die man streiten kann, sind ganz andere und folgende:

Die schwächste Seite der Bra sind die sogenannten Grubenholzumtriebe für Nadelholz von 60 bis 80 Jahren. Sie werden begründet:

1. mit dem Verzinsungsproblem. (Ziff. 5) Diese Begründung ist nach obigem abzulehnen;

2. mit volkswirtschaftlichen Erfordernissen. Diese Beweisführung ist zum mindesten fraglich. Wir haben das gemeinwirtschaftliche Problem bisher nicht berührt, da es sich, soweit Starkholzzucht behandelt wurde, fraglos mit dem erwerbswirtschaftlichen deckt, und zudem erwerbswirtschaftliche Wirtschaftsführung in einem Betriebe, dessen Nutznießer die Gesamtheit direkt darstellt eo ipso auch der Gemeinschaft am besten dient. Vertragt nun auch Nadelrundholz eher die Frachtkosten für weite Entfernungen als Grubenholz, ist auch die Preisspanne zwischen Rohstoff und Fertigfabrikat bei Papierholz höher als bei Bauholz (dagegen wohl kaum bei Schnittholz), so scheint mir doch der absolute Wert der Eigenerzeugnisse, mit Rücksicht auf die Zahlungsbilanz, wichtiger zu sein, als obige Momente. Das spricht gegen Grubenholzumtriebe.

3. mit der Unmöglichkeit, alle Bestände bis zu einem höheren Alter gesund durchzubringen. Das ist richtig, und die fliegenden Betriebsklassen, die technisch zweifellos einen Fortschritt darstellen, tragen dieser Tatsache Rechnung. Gewiß ist in Kiefernbeständen auf Ackerboden, in windverlichteten oder durch Rotfäule durchlöcherten Fichtenbeständen, in denen die Produktionskraft des Standortes schon in jungen Jahren nicht mehr voll ausgenutzt wird — auch dieses ist ja oft ausschlaggebend für die Beurteilung der Hiebsreife — oder in Kiefernbeständen in Nordwest-Deutschland, in denen der Zuwachs oft mit 80 Jahren schon rapide sinkt, ein früherer Abtrieb wünschenswert; in solchen Sonderfällen wird sich der Flächenumfang der notwendigen Bestände über diese fliegende Betriebsklasse für einige Perioden leidlich sicher feststellen lassen. Deshalb ist nun aber eine allgemeine Einführung für dauernd, nur mit Rücksicht auf mögliche Kalamitäten, wie sie dem Sinne der Ziff. 38 bis 42 nach anscheinend als obligatorisch gewünscht werden, noch längst nicht gegeben. Es besteht auch ohne dieses die Möglichkeit, die Nachhaltigkeit und das Flächendurchschnittsalter einzuhalten (s. Ziff. 40), ohne gleich ein Überaltern befürchten zu müssen.

Digitized by Google

In dieser Bestimmung und ihrer Begründung, die allgemein automatisch auf die durchschnittliche Umtriebszeit drückt, wird von manchen Seiten nicht mit Unrecht eine gewisse bodenreinerträglerische Tendenz erblickt. Außerdem: Würde dieser Gedanke konsequent durchgeführt, so müßte in Revieren mit häufigen Waldbränden auch eine 40 und 20 jährige fliegende Betriebsklasse für abgebrannte Stangenhölzer und Dickungen eingeführt werden.

In der Praxis ist die Sache allerdings halb so schlimm. Rechnen wir im Höchstfalle ein Sechstel der Betriebsfläche für U 60, so dürften wohl heute wirklich notwendige Bestände dieses Sechstel sehr rasch ausfüllen.

Außerdem sinkt die Konjunktur gerade für stärkeres Grubenholz, das bei diesem Umtrieb in der Hauptsache anfällt, vorerst langsam aber stetig, sodaß der Anreiz zur Grubenholzproduktion, der bei der Taufe der Bra zweifellos Pate stand, immer mehr in den Hintergrund tritt.

Auch der periodische Abnutzungsplan ist gegenüber einer starren Fachwerksmethode infolge seines elastischen Ausgleichs der periodischen Erträge innerhalb einer ganzen Reihe von Wirtschaftsperioden fraglos eine Verbesserung. Wird er als Spielerei bezeichnet, so ist es das alte Fachwerk genau so und wir können auf den Nachhaltigkeitsgedanken ganz verzichten. Aber Wohltat wird Plage, wenn er als mehr wie ein ungefährer Anhalt bei künftigen Betriebsregelungen gelten soll zur Darstellung der Gedankengänge über die künftige Wirtschaft. Es gilt ihn im Rahmen der Nachhaltigkeit, die nun einmal auch vom „kaufmännischen" Standpunkt als sicherstes Gegenmittel gegen Konjunkturschwankungen und deshalb als dringend erwünscht anzusehen ist, so elastisch wie möglich auszubauen, um ihn später auf weiter veränderten Wirtschaftsverhältnissen, wie sie unser eilendes Zeitalter in immer rascherem Tempo von Jahrzehnt zu Jahrzehnt bringt, und die auch die Umtriebsfrage nicht unberührt lassen werden, in leidlicher Stetigkeit umstellen und fortführen zu können. Auch die Berücksichtigung der Neuschaffung von Reserven, die in absehbarer Zeit einmal wieder einsetzen muß, ist heute schon bei seiner Aufstellung angebracht.

Ein Kapitel, das eigentlich außerhalb der Bra liegt, aber eng mit ihr zusammenhängt, ist das der Buchführung[3]. Sicher ist die Buchung von Reserven als ordentliche Erträge außerordentlich bedenklich. Wie weit die Umstellung eines „Etats" mit seiner rein formellen und staatsrechtlichen Bedeutung in einem Erwerbsunternehmen auf wirtschaftliche, d. h. „kaufmännische" Basis erwünscht und möglich ist, diese Vorarbeit müssen wir zunächst einmal der Untersuchung der bisher nur wenigen Spezialisten auf dem Gebiete der Bilanzierung belassen. Dringend ist die Frage. Da unsere ganze Wirtschaft auf den zwei Grundpfeilern Vermögen und Ertrag aufbaut, so müssen diese unbedingt in einer wirtschaftlichen Erfolgsberechnung

[3] s. Oberförster Kluge in Nr. 15. d. Forstwirts von 1927.

Digitized by Google

auch ihren Ausdruck finden. Unser bisheriger Etat ist nur eine ganz primitive und deshalb unzureichende Gewinn- und Verlustrechnung. Und gerade die Einführung der Bra müßte eine solche Rechnung zur Vorbedingung haben (Vermögensbilanz).

Auch diese Frage noch: Wäre es nicht „wirtschaftlich" zu verantworten, die Zeitspanne für Volltaxen mit umständlichen Bestandsbeschreibungen für das ganze Revier nach dem Muster polizeilicher Anmeldeformulare, die wohl meist nur reisende Referendare sich besehen, mit Nachweisungen und Statistiken auf 40 Jahre zu verlängern, und für die dazwischen liegenden Dezennien die Regulierung in Form einer vereinfachten Regelung wie in den ersten Nachkriegsjahren zu führen? Bahnt nicht die Einführung der „Musterbestände" schon eine solche Entwicklung der Statistik an?

Und zum Schluß: Die Notwendigkeit wirtschaftlicher Betrachtungsweise führt über das Thema: Kulturgelder zur Bra zurück. Der Widerstand gegen diese, gegen den „hohen" Abnutzungssatz beruht nämlich trotz aller anderen vorgeschobenen Gründe letzten Endes nur zutiefst auf der Frage der Kulturgelder. Und mit Recht!

Solange diese so spärlich wie bisher fließen, ist eine Vergrößerung der Kulturflächen durch Herabsetzung der Umtriebszeiten allerdings sehr bedenklich. Fiskalische Sparsamkeit ist ein wertvoller staatspolitischer Grundsatz, aber außerordentlich bedenklich in seiner schematischen Anwendung auf ein Erwerbsunternehmen, wie die Staatsforsten, deren Ziel heute mehr denn je in absoluter Produktionssteigerung auch für die Zukunft liegt. Das ist produktive Nachhaltigkeit (s. Ziff. 2 der Bra). Man macht aus der Kulturgeldernot eine Tugend, wenn man glaubt, nun aus Überzeugung die Bra ablehnen zu müssen. Die Lösung dieser Aufgabe ist nicht Sache der Einrichtung.

Und kommen wir mit dem bisherigen System nicht los von einer derartig stiefmütterlichen Behandlung einer selbstverständlichen wirtschaftlichen Forderung durch diejenigen, welche die politische Verantwortung tragen zu können glauben, während auf anderer Seite für wirtschaftlich höchst zweifelhafte Kanalbauten, für Finanzämter für Forderungen politischer Wahltaktik u. a. genügend Gelder zur Verfügung stehen, dann erschallt mit Recht die Forderung: Los vom politischen Etat! Und es mag dann die Verwirklichung des Wortes, das vor kurzem von maßgebender Seite uns zur Diskussion gestellt wurde: „Die Staatsforstverwaltung ist ein kaufmännischer Betrieb" uns wieder voranbringen auf einem Wege, auf dem die Bra den ersten Schritt gegangen ist.

Digitized by Google

Untersuchungen von Gehölzsamen an der dänischen Staatssamenkontrolle 1907–1924.

Von J. Jacobsen.

Vorwort.

Fräulein Ingeborg Jacobsen, die durch die Jahre 1897—1924 das Keimlaboratorium der dänischen Staatssamenkontrolle leitete, hat u. a. mit besonderem Interesse an Gehölzsamenuntersuchungen gearbeitet. Fräulein Jacobsen hat eine große Anzahl von solchen Untersuchungen ausgeführt, um die günstigsten Methoden mit Bezug auf die Bestimmung der Keimfähigkeit der etwa 200 Gehölzsamenarten zu ermitteln, die uns hauptsächlich von dem „Skovfrøkontoret", Kopenhagen F., während der verflossenen Zeit zur Prüfung zugestellt worden sind.

Durch diese umfassenden Arbeiten hat Fräulein Jacobsen auf dem fraglichen Gebiet eine Erfahrung gewonnen, die jedenfalls sonst niemand hier im Lande besitzt.

Als Fräulein Jacobsen seit 2 Jahren aus Gesundheitsrücksichten in den Ruhestand trat, bat ich sie, eine Übersicht der Resultate von den durch die letzten 17 Jahre ausgeführten Gehölzsamenuntersuchungen auszuarbeiten und ihre Erfahrungen auf diesem Gebiet niederzuschreiben, im Anschluß an die von Fräulein Jacobsen im Jahre 1908 ausgearbeitete Übersicht der durch die vorhergehenden 5 Jahre unternommenen Gehölzsamenuntersuchungen.

Nun liegt eine umfassende tabellarische Übersicht der Resultate von den durch 17 Jahre unternommenen Untersuchungen vor, samt 50 erläuternden Textseiten. — Fräulein Jacobsen hat hieraus ein Resumé verfaßt, das wir als zweckmäßig zur Veröffentlichung betrachten. Die Original-Übersicht, sowie auch der ausführlichere Text sind wesentlich für eigenen Gebrauch der dänischen Staatssamenkontrolle und für andere besonders Interessierte berechnet.

Die dänische Staatssamenkontrolle, den 20. Juli 1926. *

K. Dorph-Petersen.

Im Jahre 1908 veröffentlichten wir in der österreichischen Zeitschrift „Zentralblatt für das gesamte Forstwesen" und in einer dänischen forstlichen Zeitschrift eine Übersicht von den Untersuchungen von Holzsamen aus den 5 Jahren bis Ende der Saison 1906/07, welche an der Staatssamenkontrolle in Kopenhagen (damals Dansk Frökontrol) ausgeführt worden waren. Man hat seitdem öfters bedacht, auch eine solche Übersicht von den Untersuchungen in späteren Jahren auszuarbeiten, doch ist es wegen verschiedener Umstände bis jetzt nicht dazu gekommen.

*) Der Artikel ist am 3. Dezember 1926 an Professor Dr. W. Schmidt, Eberswalde, für Aufnahme in die Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen geschickt worden.

Digitized by Google

Da vor 3 Jahren die Verfasserin in den Ruhestand gegangen ist und deshalb die Zeit hat, solche Arbeiten zu machen, können wir hier eine Übersicht von den Untersuchungen von 1907/08—1923/24, also über einen Zeitraum von 17 Jahren, vorlegen.

Hauptsächlich ist die Arbeit für den Bedarf der hiesigen Anstalt gemacht worden, wir meinen aber, daß sie vielleicht auch weitere Kreise interessieren möchte, und haben deshalb aus dem recht umfangreichen Material zur Veröffentlichung das nachstehende Resumé gezogen (s. Tabellen S. 144—149).

In den erwähnten 17 Jahren sind an unserer Anstalt im ganzen von Nadelholzsamen 1756 Proben von 19 Gattungen, 150 Arten und Varietäten, ferner von Laubholzsamen 475 Proben von 34 Gattungen mit 94 Arten und Varietäten untersucht worden.

Von vielen Arten (besonders von Laubholzsamen) wurden jedoch nur 1—2 Proben untersucht, und solche sind in die Tabelle nicht mitgenommen, weil diese Einzel-Resultate — oft schlechte — unserer Meinung nach in dieser Verbindung ohne Interesse sind.

Bei der Errechnung der Mittelzahlen sind solche Untersuchungs-Resultate, die weit von den übrigen, in positiver oder negativer Richtung, abweichen, ausgelassen worden. Wir empfangen z. B. dann und wann Proben mit sehr schlechter Keimfähigkeit. Solche Saat kommt sicher gar nicht in den Handel, und die kleinen Keimzahlen würden auf die Mittelzahl so viel einwirken können, daß diese ganz irreführend werden würde, gar kein Ausdruck für das, was man von anständigen Handelswaren fordern kann.

Wenn auch eine Minimumszahl in die Mittelzahl nicht hineinbezogen ist, so findet man sie doch in der Tabelle, aber eingeklammert.

Wenn für eine Art die Minimumszahl nicht mitgerechnet ist, während für eine andere Art eine ebenso kleine Zahl mitgenommen wurde, dann liegt der Grund darin, daß im ersten Fall die Minimumszahl weit niedriger als die übrigen Zahlen für diese Art liegt, während sie im zweiten Fall die niedrigste Außengrenze einer Reihe von etwa gleichmäßig verteilten Zahlen ist.

Die Mittelzahlen von Korngewicht und Reinheit sind nicht von so vielen Zahlen ausgerechnet worden wie die von Keimfähigkeit. Alle eingesandten Muster von Holzsamen werden auf Keimfähigkeit, jedoch nicht alle auf Reinheit und Korngewicht geprüft.

Von einzelnen Arten sind die Samenproben von so unregelmäßiger Qualität, daß man von den Analysenergebnissen keine Mittelzahlen ausgerechnet hat.

Die Reinheit der Holzsamen wird für die meisten Arten nach der sogenannten „irischen Methode" ermittelt, d. h. alle Samen, die äußerlich gut und korngefüllt erscheinen, werden als „reine Samen" gerechnet, wobei jedoch fast immer einige Körner, die keinen Kern enthalten, mitgehen. Die Samen einiger Arten haben so harte Schalen, daß es unmöglich ist, zu ent-

Digitized by Google

scheiden, ob sie hohl oder voll sind. Bei anderen Samen sind die Schalen nicht so hart, sodaß man durch leichten Druck meist in der Lage ist zu prüfen, ob es sich um Hohlkorn, oder Vollkorn handelt, doch die Erfahrung hat uns gelehrt, daß Holzsamen auch einen ganz leichten Druck nicht vertragen können. Ihre Keimfähigkeit wird dadurch beschädigt, und erst durch und nach der Keimuntersuchung läßt sich danach der Gehalt an „tauben Körnern" konstatieren.

Wenn die „reinen Samen" solche tauben Körner enthalten, so wirkt das im allgemeinen auf das Korngewicht ein. Dieses wird niedriger als es sein dürfte, weil die tauben (leeren) Körner weniger als die kerngefüllten wiegen. Das Korngewicht wird also in diesen Fällen nicht ganz zuverlässig, hat aber doch seine Bedeutung. Man kann nämlich oft dadurch einen aufgegebenen Ursprungsort kontrollieren, denn die Samen können sich innerhalb einiger Arten stark an Korngewicht unterscheiden, je nachdem sie in milderen oder kühleren Gegenden gesammelt sind; je kühler das Klima, desto kleiner das Korngewicht.

Übrigens sind die „tauben Körner" nicht immer leere, z. B. enthalten taube Abiessamen sehr oft ein dichtes totes Gewebe und wiegen dann fast ebenso viel wie die kerngefüllten Samen. Dagegen sind die tauben Samen von Larix, Picea, Pinus, Pseudotsuga u. a. in der Regel ganz leer, und sind viele davon vorhanden, so wirkt dies erheblich auf das Korngewicht ein. Es ist deshalb auch bisweilen erwünscht, daß man das Korngewicht von lauter mit Kern gefüllten Körnern bestimmt, welches dann in der Weise ausgeführt wird, daß man so viele „reine Samen" aufschneidet, bis man 300 Samen mit Kern erhalten hat. Diese werden gewogen und das Gewicht von 1000 Körnern von der gefundenen Zahl ausgerechnet.

Die vier häufigst vorkommenden Arten, Picea alba und Picea excelsa, Pinus montana und Pinus silvestris enthalten nur einzelne taube Körner. Ihr Korngewicht auf gewöhnliche Weise von den „reinen Samen" zu bestimmen, ist folglich ganz zuverlässig.

Die Keimfähigkeit wird also auch oft durch den Gehalt der tauben Körner in den „reinen Samen" beeinflußt, und ist, wie es die Tabelle zeigt, in der Regel recht niedrig bei den Arten, wo diese tauben Körner sehr zahlreich vorkommen, z. B. bei Abies, Larix u. a.

Die Samen einiger Arten lassen sich nur schwierig zum Keimen bringen und haben lange Zeit dazu nötig. Mit solchen sind im Laufe der Jahre zahlreiche Versuche gemacht worden, um die besten Methoden für schnellere und bessere Keimungsresultate festzustellen, aber noch weitere Versuche sind nötig. Es hat uns an Zeit, oft auch an Gelegenheit gefehlt, so viele Untersuchungen wie gewünscht anzustellen.

Solche schwierig keimende Saat ist fast immer von seltneren, oft grobkörnigen Arten, und die Muster, die wir davon bekommen, sind meistens nicht

Digitized by Google

Nadelholzsamen.

Samenart	Anzahl von Proben	Gewicht von 1000 Samen höchstes	Gewicht von 1000 Samen niedrigstes	Gewicht von 1000 Samen Mittel	Reinheit höchste	Reinheit niedrigste	Reinheit Mittel	Keimschnelligkeit höchste	Keimschnelligkeit niedrigste	Keimschnelligkeit Mittel	Keimfähigkeit höchste	Keimfähigkeit niedrigste	Keimfähigkeit Mittel	Gesunde ungekeimte Samen höchste	Gesunde ungekeimte Samen niedrigste	Gesunde ungekeimte Samen Mittel	Keimzeit	Keimmethode	Temperatur
		g	g	g	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	Tage		°C.
Abies																			
amabilis	4	85,4	38,0	61,1	97,3	81,0	89,9	6	0	—	31	1	—	5	0	—	7—14	App[1] el. Gl[2]	16—20—28
arizonica	3	25,7	17,6	—	88,0	42,3	—	46	15	—	52	17	—	1	0	—	4	App	16—28
balsamea	13	10,2	7,6	8,4	90,9	41,8	62,3	34	(0)	20	57	(3)	32	1	0	0	4	App	16—28
cephalonica	8	92,2	46,7	72,1	86,8	47,2	66,9	73	(0)	—	79	(1)	54	8	0	2	7—10	Gl	16—20
cilicica	7	253,0	(57,8)	220,0	95,4	54,9	81,7	85	(0)	—	94	(3)	75	16	0	5	6—20	Gl	16—20
concolor	25	47,3	23,4	34,6	98,2	58,2	84,7	59	(0)	19	73	(2)	37	(33)	0	7	4—14	Gl	16—20
firma	13	46,2	31,6	40,9	98,6	50,0	77,3	36	(0)	15	55	(0)	40	9	0	2	4—7	Gl	16—20
grandis	19	23,5	15,0	19,8	97,1	(39,4)	84,1	17	(0)	9	42	(0)	23	9	0	2	4—6	App	16—28
magnifica	11	(112,0)	50,7	66,9	91,4	(41,6)	81,8	7	1	3	38	(5)	19	22	0	8	10—20	Gl	16—20
Mariesi	4	23,0	14,6	19,6	95,2	64,2	76,9	31	0	—	31	0	—	15	1	—	4—?	App?	16—28?
nobilis	12	38,9	23,5	30,8	97,2	41,3	75,4	27	0	9	49	10	28	16	0	4	4—20	Gl	16—20
Nordmanniana	13	73,4	45,6	61,5	97,9	63,0	82,5	46	0	12	70	11	33	17	0	5	10—20	Gl	16—20
numidica	3	84,2	78,9	—	79,7	71,6	—	—	0	—	48	30	—	1	0	—	6—12	Gl	16—20
pectinata	30	54,0	(24,3)	43,5	96,8	69,2	82,2	55	0	28	66	(0)	41	(20)	0	2	4—14	Gl	16—20
pinsapo	10	86,1	38,7	64,5	97,0	(48,9)	85,7	8	0	3	56	(1)	30	(43)	0	4	4—14	Gl	16—20
sachalinensis	4	15,4	10,4	12,6	88,1	33,6	—	10	0	—	33	3	—	8	0	—	4—6	App	16—28
sibirica	12	12,3	8,1	10,5	95,5	(46,0)	87,0	37	(1)	22	43	(1)	25	2	0	0	4	App	16—28
umbilicata	5	(42,5)	14,2	17,7	91,4	24,0	61,1	25	2	—	53	12	34	1	0	0	4	Gl	16—20
Veitchii	7	18,2	8,9	13,9	90,4	44,5	69,4	29	(0)	14	42	(1)	32	2	0	1	4—10	Gl	16—20
Biota																			
orientalis	10	19,4	11,9	16,3	99,5	82,1	95,5	70	(8)	52	80	(24)	60	—	—	—	4	App	16—28
Cedrus																			
atlantica	16	117,0	49,3	78,2	97,9	(46,0)	90,1	64	(0)	41	69	(4)	46	(40)	0	8	4—10	App	16—28

[a]

Digitized by Google

Caragana																		
arborescens	6	28,6	23,9	26,5	100,0	98,3	99,1	91	64	79	96	87	92	3	0	1	4	App	16—28
Cercidiphyllum																		
japonicum	5	0,83	0,55	—	60,0	10,0	—	18	0	—	32	11	25	—	—	—	4	App	16—28
Eucalyptus																		
amygdalina	6	0,75	0,69	—	12,2	11,9	—	45	15	—	90	59	77	—	—	—	3—4	App	16—28
gigantea	4	1,39	1,01	—	19,0	12,2	—	72	21	—	87	50	—	—	—	—	3	App	16—28
globulus	7	3,38	2,32	—	90,2	83,3	87,4	91	67	77	96	69	81	—	—	—	3	App	16—28
Gunni	4	0,63	0,29	—	31,0	29,2	—	94	c. 40	—	96	c. 60	—	—	—	—	3	App	16—28
Fagus																		
silvatica	5	—	—	—	—	—	—	74	0	—	74	3	—	30	2		4—20	Gl el. S[3]	16—20?
Morus																		
alba	4	1,71	1,67	—	98,6	97,5	—	65	19	—	82	33	—	—	—	—	4—6	App	16—28
Paulownia																		
imperialis	5	0,29	0,15	—	63,0	60,8	—	82	34	—	86	(44)	82	—	—	—	3—4	App	16—28
Platanus																		
occidentalis . . .	7	3,66	(2,33)	3,44	98,2	74,2	83,3	46	0	—	70	0	—	—	—	—	3—4	App	16—28
orientalis	8	(5,57)	2,77	3,34	90,3	62,7	81,4	66	0	—	69	6	—	—	—	—	3	App	16—28
Syringa																		
vulgaris	4	5,75	4,77	5,28	78,6	36,3	—	74	45	63	81	54	71	—	—	—	4	App el. Gl	16—20—28

[1] App = Jacobsenscher Keimapparat.
[2] Gl = Glas, in welchem die Samen, in feuchtem Filtrierpapier eingepackt, gelegt werden.
[3] S = Sand, der mittelfeucht gemacht und mit einer Glasplatte bedeckt wird.

Digitized by Google

Nadelholzsamen (Fortsetzung).

Samenart	Anzahl von Proben	Gewicht von 1000 Samen			Reinheit			Keimschnelligkeit			Keimfähigkeit			Gesunde ungekeimte Samen			Keimzeit	Keimmethode	Temperatur
		höchstes	niedrigstes	Mittel	höchste	niedrigste	Mittel	höchste	niedrigste	Mittel	höchste	niedrigste	Mittel	höchste	niedrigste	Mittel			
		g	g	g	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	Tage		° C.
Picea																			
morinda	4	14,9	7,9	—	80,5	52,7	—	61	1	—	65	2	—	0	0	—	4	App	16—28
nigra	5	3,3	3,0	3,1	85,7	69,0	78,9	64	—	—	84	47	66	9	0	3	4	App	16—28
obovata	5	5,2	4,5	4,8	98,0	94,6	96,7	—	—	—	94	62	75	1	0	1	3—4	App	16—28
orientalis	6	8,7	4,8	6,5	99,8	93,0	96,6	—	—	—	91	78	85	4	1	3	3—4	App	16—28
pungens	18	4,8	3,9	4,4	99,6	(45,7)	91,0	94	(14)	72	97	(43)	83	2	0	0	3	App	16—28
rubra	3	3,4	2,8	3,1	79,7	—	—	—	—	—	76	68	71	8	1	5	4	App	16—28
sitcaënsis	48	2,6	1,6	2,1	98,8	62,5	90,0	35	0	5	93	(19)	70	15	0	3	4	App	16—28
Pinus																			
Bancsiana	43	4,5	3,1	3,7	99,4	79,3	94,0	94	(0)	76	95	(26)	81	3	0	0	3	App	16—28
canariensis	5	129,0	110,0	121,0	99,0	95,7	98,1	72	49	64	88	74	82	6	0	2	4	App	16—28
cembra	3	230,0	216,0	—	99,5	96,3	—	—	—	—	60	7	—	90	1	—	15—30	Gl	÷ c. 4 + c. 30
contorta	22	(10,7)	2,5	3,3	99,7	93,6	97,3	91	(22)	71	95	(28)	86	(68)	0	3	4—10	App	16—28
densiflora	13	14,7	7,6	10,4	99,1	92,8	96,3	92	(0)	78	94	(14)	82	6	0	1	4	App	16—28
excelsa	6	50,3	36,3	40,9	96,3	85,1	90,2	—	—	—	92	(1)	65	1	0	0	4	App	16—28
halepensis	3	19,0	18,6	—	97,3	95,2	—	73	—	—	89	78	—	10	0	—	4	App	16—28
insignis	43	35,9	24,2	29,3	99,8	92,8	97,4	67	(1)	55	89	(3)	64	15	0	5	4—6	App	16—28
Jeffreyi	6	136,0	89,7	112,0	98,5	95,6	96,6	—	—	—	89	56	72	9	0	2	14—20	Gl	÷ c. 4 + 30
Lambertiana	6	260,0	197,0	223,0	100,0	98,4	99,3	—	—	—	87	(15)	76	16	1	7	c. 20	Gl	÷ c. 4 + 30
laricio austriaca	35	21,9	16,1	18,8	99,4	95,6	97,9	93	(2)	76	95	(15)	83	(9)	0	0	3	App	16—28
do. calabrica	4	22,9	14,8	—	98,1	96,6	—	—	—	—	96	52	—	0	0	0	3	App	16—28
do. corsicana	39	21,0	11,4	13,7	99,4	95,1	98,2	91	11	49	95	(27)	71	5	0	0	3	App	16—28
do. Pallasiana	4	26,1	22,9	—	98,0	97,4	—	—	—	—	94	10	—	1	0	0	3—4	App	16—28
longifolia	3	124,0	80,6	—	99,7	95,6	—	—	—	—	91	82	—	1	0	—	3—4	App	16—28

Digitized by Google

	maritima	19	56,2	37,3	47,7	99,4	86,6	95,9	65	(0)	31	89	(5)	70	21	0	5	4—8	App	16—28
	montana	125	7,8	5,9	6,9	99,9	95,4	98,5	94	(0)	68	97	(28)	82	12	0	2	3	App	16—28
	do. gallica	23	8,8	7,2	8,0	99,7	90,4	97,7	78	(0)	63	91	(3)	72	28	0	11	3—4	App	16—28
	monticola	6	15,5	14,4	14,9	95,5	91,6	93,4	—	—	—	83	21	—	62	0	—	30—?	Gl	— c. 4 + 30?
	Murrayana	30	(11,8)	3,3	4,5	99,3	(64,7)	93,5	81	11	56	96	(23)	68	(56)	1	15	4—25	App?	16—28?
	palustris	4	87,5	60,5	—	92,8	39,4	—	—	—	—	62	4	—	5	0	2	4—7	Gl	16—20
c	ponderosa	12	63,3	32,7	45,3	99,9	86,2	96,9	37	(8)	29	96	50	75	14	0	7	10—20	App	16—28
	do. scopulorum	6	24,4	22,4	23,6	99,7	94,9	97,1	37	36	—	72	44	55	0	0	0	3	App	16—28
	resinosa	8	9,0	7,8	8,4	99,2	88,4	96,4	75	4	—	98	80	93	1	0	0	3	App	16—28
	rigida	10	7,5	5,5	6,9	98,7	96,7	97,7	85	30	59	93	61	86	1	0	0	3	App	16—28
	silvestris	194	7,9	4,1	—	99,9	(76,2)	96,2	98	(0)	63	99	(8)	75	8	0	1	3	App	16—28
	strobus	17	21,4	15,5	17,6	97,5	91,2	94,3	56	0	—	96	72	87	7	0	2	6—50	Gl	÷ c. 4 + 30[1]
	taeda	4	25,1	22,2	23,5	92,4	87,7	89,8	—	—	—	59	28	—	18	6	—	10—15	App el. Gl	16—20—28
	Thunbergii	10	12,5	9,7	11,1	99,0	94,2	97,7	33	0	11	96	(18)	76	4	0	1	3	App	16—28
	Pseudolarix																			
	Kaempferi	4	49,8	42,9	—	99,0	46,0	—	—	—	—	96	0	—	18	0	—	6—12	App	16—28
	Pseudotsuga																			
	Douglasii	60	(22,6)	(6,5)	10,4	97,2	61,0	90,5	65	10	—	90	19	55	(22)	0	3	4—14	App	16—28
	do. glauca	23	12,1	9,7	11,1	99,2	78,5	94,0	75	(0)	50	94	(1)	63	(20)	0	1	3—5	App	16—28
	Sciadopitys																			
	verticillata	4	26,4	24,6	25,4	98,3	93,9	95,4	—	—	—	88	(42)	74	(49)	0	1	7—14	App	16—28
	Sequoia																			
	gigantea	12	6,5	3,5	5,2	97,5	13,6	—	60	1	—	83	4	—	—	—	—	4	App	16—28
	sempervirens	7	5,5	3,5	—	97,9	6,2	—	25	0	—	36	0	—	—	—	—	3—4	App	16—28
	Thuja																			
	gigantea	31	1,5	0,9	1,2	88,6	55,1	75,6	47	(0)	25	91	(0)	62	—	—	—	3	App	16—28
	occidentalis	27	1,7	1,2	1,4	99,1	38,3	76,1	50	0	10	95	(14)	76	—	—	—	3	App	16—28
	Tsuga																			
	canadensis	11	3,5	2,5	3,0	99,6	58,7	84,1	0	0	0	60	1	—	—	—	—	15—?	App	16—28?
	Mertensiana	19	2,6	1,3	1,8	99,1	51,7	82,9	65	(0)	22	92	(0)	54	—	—	—	4—6	App	16—28?

[1] oder + 20—30° C.

Digitized by Google

Laubholzsamen.

Samenart	Anzahl von Proben	Gewicht von 1000 Samen			Reinheit			Keimschnelligkeit			Keimfähigkeit			Gesunde ungekeimte Samen			Keimzeit	Keimmethode	Temperatur
		höchstes	niedrigstes	Mittel	höchste	niedrigste	Mittel	höchste	niedrigste	Mittel	höchste	niedrigste	Mittel	höchste	niedrigste	Mittel			
		g	g	g	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	Tage		° C.
Alnus																			
cordata	5	2,72	2,42	—	95,8	68,6	—	26	0	—	72	3	—	—	—	—	4—10	App	16—28
glutinosa	61	1,50	0,88	1,20	85,7	(12,1)	49,0	68	(0)	30	74	(0)	36	—	—	—	3	App	16—28
incana	78	0,96	0,54	0,69	88,6	12,2	38,4	84	(0)	47	84	(0)	51	—	—	—	3	App	16—28
Andromeda																			
floribunda	5	0,43	0,40	—	34,4	31,0	—	—	—	—	72	65	69	—	—	—	3—4	App	16—28
Aristolochia																			
sipho	3	26,2	23,7	—	99,1	98,8	—	—	—	—	77	24	—	10	0	—	4—5	App?	16—28?
Betula																			
lenta	4	0,82	0,62	0,66	37,2	5,3	—	—	—	—	48	10	—	—	—	—	4—5	App	16—28
lutea	9	1,47	0,85	0,94	77,6	15,5	—	32	(0)	—	61	(8)	37	—	—	—	4—5	App	16—28
Maximowiczii	4	0,31	0,17	0,26	36,8	28,6	33,2	7	0	—	11	0	—	—	—	—	4?	App?	16—28?
nigra	6	1,39	1,27	—	87,4	48,6	—	—	—	—	80	17	—	—	—	—	4	App	16—28
odorata	28	(0,47)	0,19	0,28	59,9	12,6	30,1	69	11	32	72	12	37	—	—	—	3	App	16—28
papyrifera	15	0,46	0,22	0,34	96,0	20,6	57,3	57	0	28	92	(3)	49	—	—	—	3—4	App	16—28
verrucosa	125	0,32	0,11	0,20	43,0	11,8	26,4	78	(0)	33	88	(0)	42	—	—	—	3	App	16—28
Deodara	13	161,0	116,0	138,0	99,4	66,2	84,6	35	(0)	23	91	(0)	71	12	(0)	5	4—7	App	16—28
Libana	4	121,0	87,8	99,1	87,8	60,3	71,9	21	(0)	12	36	(0)	22	28	3	—	4—7	App	16—28

Digitized by Google

Chamaecyparis																		
Lawsoniana	39	3.7	2,0	2,8	96 7	(32,5)	78,3	29	1	15	87	9	59	—	—	—	3	App	16—28
nutkaensis	3	5,6	5,3	5,5	98,7	18,1	—	0	0	—	8	0	—	—	—	—	?	App?	16—28?
obtusa	19	3,3	2.4	2,7	97,4	24,0	55,3	11	0	2	65	(0)	33	—	—	—	4	App	16—28
pisifera	15	1,1	0,7	0,9	97,4	(11,6)	69,1	5	0	1	61	(0)	22	—	—	—	4	App	16—28
Cryptomeria																			
japonica	25	5,2	2,4	3,9	95,5	(16,3)	64,9	36	(0)	19	(73)	(0)	33	—	—	—	4—6	App	16—28
Cupressus																			
arizonica	8	16,8	(4,5)	12,3	97,9	50,4	74,4	16	8	13	31	11	22	—	—	—	4	App	16—28
macrocarpa	24	9,8	5,6	7,6	98,5	(27,1)	73,3	12	(0)	4	30	(2)	10	—	—	—	4—6	App	16—28
sempervirens . . .	10	7,8	6,3	6,9	95,7	59,4	79,6	28	7	15	39	11	27	—	—	—	4	App	16—28
torulosa	4	6,2	4,2	—	60,2	2,0	—	1	0	—	20	1	—	—	—	—	4—8	App	16—28
b **Larix**																			
europaea	69	(10,4)	4,3	5,8	99,2	47,6	79,0	52	(1)	24	72	(8)	45	—	—	—	3	App	16—28
koreensis.	4	5,0	4,3	—	89,5	88,3	—	51	1	—	77	27	—	—	—	—	3	App	16—28
kurilensis	9	2,8	2,4	2,6	95,2	77,1	85,5	6	0	3	43	18	32	—	—	—	3	App	16—28
leptolepis	46	4,8	3,4	4,1	95,9	56,3	82,5	65	0	—	87	(0)	43	—	—	—	4—5	App	16—28
occidentalis	11	4,1	2,7	3,4	95,6	66,0	86,2	52	(3)	21	57	(5)	36	—	—	—	4—6	App	16—28
sibirica	43	14,7	8,2	10,8	99,7	56,2	81,8	51	(0)	22	68	10	39	—	—	—	3—4	App	16—28
Libocedrus																			
decurrens	4	37,9	28,8	33,6	74,7	53,9	65,0	—	0	—	44	2	—	9	(3)	6	4	App	16—28
Picea																			
ajanensis.	6	(3,1)	2,0	2,2	92,8	(47,7)	70,6	57	0	—	96	11		1	0	—	3	App	16—28
alba	146	(5,1)	(1,6)	3,0	99,9	(58,3)	97,0	68	(0)	34	97	(4)	72	(27)	0	2	3	App	16—28
Breweriana	6	8,2	5,9	7,0	97,2	86,5	90,3	57	2	—	81	(7)	71	(26)	(0)	8	3—4	App	16—28
Engelmanni	9	4,1	3,3	3,5	99,0	74,5	92,1	—	—	—	82	42	65	3	0	1	3	App	16—28
excelsa	138	(10,4)	(3,9)	7,9	99,5	86,8	97,2	90	(0)	62	96	(4)	79	(4)	0	0	3	App	16—28
Glehni	3	4,3	2,2	—	82,0	34,3	—	71	0	—	96	42	—	22	0	—	3—?	App	16—28

Digitized by Google

groß und geben deshalb nur wenig Versuchsmaterial ab. Höchstens 1—2 Proben gehen jedes Jahr ein, in manchen Jahren sehen wir gar keine Muster von ihnen.

Wenn die Keimuntersuchung nach bestimmten Tagen beendigt wird, findet man bei Abies-Picea-Pinus u. a. Arten bisweilen einige gesunde ungekeimte Körner, die wahrscheinlich hätten keimen können, falls die Untersuchung länger ausgedehnt gewesen wäre (wie in unserem vorauserwähnten Artikel im Zentralblatt f. d. ges. Forstw. berührt ist). Diese möchte man ja eigentlich mit zur Keimfähigkeit nehmen können und in der Berechnung von „reinen keimfähigen Samen" (Gebrauchswert) einfassen. Ihre Anzahl wird bei der hiesigen Anstalt in dem Analysenschein für sich, wie z. B. die „harten Körner" der Kleearten, angegeben. Um die mögliche Gegenwart von solchen gesunden ungekeimten Körnern nach Beendigung einer Keimanalyse zu konstatieren, muß man alle zurückgebliebenen nicht gekeimten Samen durchschneiden, aber dadurch wird es ja unmöglich zu beweisen, ob sie wirklich hätten keimen können. Vielleicht keimen Holzsamen, besonders von den schwierigkeimenden Arten, schneller und besser in den eigentlichen Frühlingsmonaten als zu andern Jahreszeiten. Einzelne Beobachtungen deuten darauf.

Eine Vorquellung von den zum Einkeimen vorliegenden Samen ist vielleicht bei einigen Arten nützlich. Die Pinus-Arten, die ziemlich große hartschalige Samen besitzen, haben z. B. größere Keimschnelligkeit (Keimungsenergie) gezeigt, wenn sie vorgequellt worden sind. Diese Vorquellung darf bisweilen mehrere Tage dauern, bisweilen nur einige Stunden. Bei der kleinkörnigen Saat von Picea sitcaenses haben wir größere Keimfähigkeit nach Vorquellung in 3 Stunden als ohne Vorquellung gefunden.

Die Keimschnelligkeit wurde früher bis zur Saison 1911/12 inkl. nach 10—20—30 Tagen bestimmt, seitdem aber nach 7—14—28 Tagen, je nach dem schnelleren oder langsameren Verlauf des Keimprozesses. Die Mittelzahl für die Keimschnelligkeit enthält daher nur die seit 1911/12 gefundenen Resultate.

Vor mehreren Jahren hat Herr Johs. Rain in einer dänischen forstlichen Zeitschrift angeführt (nach J. Brown), daß angesehene englische Forstleute behaupten, zapfentragende Baumarten degenerieren, wenn sie von ihren ursprünglichen Heimorten zu fremden Weltgegenden umgepflanzt werden. Die von solchen Bäumen gesammelten Samen haben niedriges Korngewicht, und die Pflanzen, die von diesen Samen hervorwachsen, sind schwächer und werden leicht von Krankheiten angegriffen. Man darf also nur immer seine Aussaat vom ursprünglichen Heimatort nehmen. Dieses gilt jedoch für alle Arten augenscheinlich nicht, denn z. B. von Picea alba, deren Heimort Kanada ist, wird hier in Dänemark, mit gutem Erfolg, Aussaat angewendet, die von hier wachsenden Bäumen eingesammelt ist.

Digitized by Google

Während des Weltkrieges und in den ersten nachfolgenden Jahren, als der Verkehr zwischen den Ländern beschwerlich war, erschien dänische Saat von solchen Arten, die sonst hier nicht geerntet werden. Jetzt sehen wir diese einheimischen Waren nicht mehr. Sei es vielleicht wegen des voraus angeführten Degenerations-Verhaltens, oder sei die Ursache dazu nicht eher die ganz einfache, daß jetzt, wo die Weltverhältnisse ruhig und die Preislage niedriger sind, sich die Ernte solcher Holzsamen hier im Lande gar nicht mehr rentiert.

Für die botanischen Benennungen der Arten und Varietäten ist das Werk „Träer og Buske" (= Bäume und Sträucher) von dem dänischen Professor Dr. O. G. Petersen benutzt worden, und verschiedene Arbeiten von Herrn Johs. Rafn, Skovfrökontoret, sind bei der Ausarbeitung von dieser Übersicht eine gute Hilfe gewesen. Eine Abhandlung von Dr. A. Grisch und Dr. G. Lakon: „Die Keimprüfung der Weymouthskiefernsamen" ist im folgenden zitiert. Arbeiten von anderen Forschern sind nicht angeführt worden, denn dieser Artikel bildet nur eine Übersicht von Untersuchungen und Erfahrungen der hiesigen Staatssamenkontrolle.

Nadelholzsamen.

Abies.

Die Saat von dieser Pflanzengattung enthält fast immer viele taube Körner, die nur mit totem Gewebe gefüllt sind. Diese lassen sich nur teilweise bei der Reinheitsuntersuchung aussortieren, man kann es meistens nicht von außen an der Schale sehen und darf nicht auf den Samen drücken, weil selbst ein ganz leichter Druck die Keimfähigkeit vernichten kann. Diese tauben Körner werden also als „reine Samen" mit zur Keimprüfung genommen und bewirken, daß Abiessaat nur selten hohe Keimzahlen hat.

Die Samen verlieren schnell ihre Keimfähigkeit. Nach einjähriger Aufbewahrung ist die Saat in der Regel ganz wertlos. Doch ist angeführt worden (Rafn), daß die Samen von Abies balsamea ihre Keimkraft bewahren können bis zum zweiten Frühling nach der Ernte. Die Samen einiger Abies-Arten keimen schnell, andere keimen bisweilen schnell, bisweilen träge, so daß im letzteren Fall die Keimuntersuchung viele Wochen dauern muß, und noch andere keimen stets sehr träge.

Eine Menge von vergleichenden Versuchen sind angestellt worden um die besten Methoden für die Keimprüfungen zu finden, und einige gute Resultate sind auch erreicht, doch für mehrere Arten sind wir noch nicht am Ziel, teilweise weil wir zu kleine und besonders zu wenige Muster für die Arbeit gehabt haben. Von den meisten Arten erhalten wir vielleicht nur 1 Probe in der Saison, bisweilen gar keine, und diese Proben mögen den verschiedenen Methoden gegenüber, in verschiedener Weise reagieren, so daß die Methode, die einmal das beste Resultat gab, sich ganz wirkungslos, ja sogar schädlich

Digitized by Google

zeigen kann, wenn es sich um eine andere Probe von derselben Samenart handelt.

Die zufällige Variation, mit der man immer bei Samenuntersuchungen rechnen muß, kann bei Saat von dieser Gattung, die so viele taube Körner enthält, viel größer sein als bei Saat, bei welcher keine oder nur wenige solche vorkommen, und sie ist wohl zum Teil schuld an den obenerwähnten widersprechenden Resultaten derselben Versuchsmethode. Nur viele wiederholten Untersuchungen können sichere Antwort geben.

Einige Samenarten dieser Gattung, die relativ kleinkörnig sind, werden auf dem Jacobsenschen Apparat (16—28 ° C.) untersucht, andere mit größeren Samen packt man in ein feuchtes Fließpapier ein, legt die Pakete in Gläser nieder und stellt diese bei Zimmertemperatur hin.

Cedrus.

Diese Saat hat mehr Körner mit entwickelten Kernen, als z. B. Abiessaat, und die tauben Körner werden leichter von dem geübten Auge erkannt, und lassen sich daher besser bei der Reinheitsuntersuchung ausscheiden als die tauben Abiessamen. Doch ist die Keimfähigkeit oft nicht gut, denn viele Samen verfaulen in der Regel während der Keimprüfungszeit.

Cedrussaat verträgt sicher nicht übers Jahr verwahrt zu werden.

Cedrus atlantica zeigt sehr verschiedenes Korngewicht. Die höchsten von den gefundenen Zahlen sind mehr als doppelt so groß wie die kleinsten. Dazwischen liegen die übrigen Zahlen ziemlich gleichmäßig verteilt. Kleines Korngewicht ergibt meistens schlechte Keimfähigkeit.

Die Keimdauer für Cedrussaat ist 4—5 Wochen, aber einzelne Proben mögen weit längere Zeit dazu gebrauchen.

Falls sich in einem Samenmuster hiervon einige Körner, an welchen der Keimling schon hervorgekommen ist, befinden, sind diese absolut als „reine Samen" mitzurechnen, denn sie sind durchaus imstande, weiter zu wachsen und gesunde, kräftige Keimlinge zu geben.

Chamaecyparis.

In Saatwaren von dieser Spezies findet man bisweilen nur wenige „reine Samen", und zwischen diesen sind dennoch immer mehrere taube Körner, die sich nicht scheiden lassen, und welche die Keimzahlen hinunterdrücken. Übrigens keimen die Samen gewöhnlich schnell und haben nach 3—4 Wochen ausgekeimt.

Eine Ausnahme bildet jedoch Ch. nutkaenses, von welcher Art wir seit 1903 nur 5 Samenproben untersucht haben. Eine Probe gab 8 %, die 4 übrigen keimten gar nicht, obwohl die Untersuchungen 14 Wochen lang dauerten.

Der Jacobsensche Keimapparat, Temp. 16—28 ° C., ist benutzt worden.

Digitized by Google

Cupressus.

Auch in dieser Saat sind viele taube Körner, die als „reine Samen", wovon oft nur wenige vorhanden sind, mitgehen müssen, daher nur niedrige Keimfähigkeit. Auch hier werden die Keimprüfungen auf dem Jacobsenschen Apparat angestellt, bei 16—28 ° C., doch haben einige Versuche ebenso gute Resultate bei 16—20 ° C. gegeben.

Larix.

Die tauben Körner kommen auch in den Larixsaaten vor, in größerer oder kleinerer Anzahl, und sie sind meistens unerkennbar, denn die Samen sind sehr empfindlich und verlieren leicht ihre Keimfähigkeit, wenn man sie einer Druckprobe aussetzt. Folglich werden die Keimzahlen öfters recht niedrig, obwohl die entwickelten Kerne schnell und fast alle keimen. Die Keimzeit ist auf dem Jacobsenschen Apparat (16—28 ° C.) 3—4 Wochen.

Picea.

Von dieser Gattung sind in 17 Jahren ca. 400 Samenproben von 16 Arten untersucht worden, doch wie es die Tabelle zeigt, hauptsächlich von P alba, P. excelsa und P. sitcaensis. Die Saat erscheint fast immer in scharf gereinigtem Zustande mit nur geringen Mengen von tauben Körnern, doch mag P. sitcaensis mehrere davon enthalten.

Die Keimfähigkeit ist in der Regel gut, und zeigt sie sich in gewissen Jahren etwas niedriger als gewöhnlich, so ist der Grund dazu gewiß, daß in diesen Jahren nur aufbewahrte Saaten am Markt sind. Wenn die Samen dieser Gattung es vertragen können bis zum nächsten Jahr verwahrt zu werden, verlieren sie doch immer etwas an Keimfähigkeit und besonders an Keimschnelligkeit.

Bei der Reinheitsuntersuchung hüte man sich auf die Samen zu drücken, denn dadurch verringert man nachweislich die Keimfähigkeit der Saat, besonders P. sitcaensis ist sehr empfindlich.

Das Korngewicht von P. excelsa variiert je nachdem die Samen in Mittel- oder Nordeuropa geerntet sind, und ist am kleinsten, wenn sie von der letzteren Gegend stammen.

Keimprüfung auf dem Jacobsenschen Apparat (16—28 ° C.) dauert 3—4 Wochen.

Pinus.

Von den Pinaceen sind in 17 Jahren 746 Samenproben von 55 Arten und Varietäten, weit die größte Anzahl von irgend einer Familie, untersucht worden. Doch haben besonders zwei Arten, P. montana (ca. 150 Proben) und P. silvestris (ca. 200 Proben), die große Zahl hervorgebracht. Vom P. banesiana und P. insignis kamen ca. 50 Proben von jeder Art ein, von verschiedenen seltneren Arten aber nur eine oder gar einzelne, und diese letzteren sind nicht in der Tabelle zu finden, weil die Analysenresultate davon

Digitized by Google

unsicher sind, denn mehrere von ihnen sich nur schwierig untersuchen ließen, und weil Proben meistens so klein waren, daß parallele Versuche mit verschiedenen Methoden nicht möglich waren.

Das Korngewicht kann innerhalb derselben Art sehr verschieden sein, und oft ist der Ursprungsort daran schuld. Doch mag die Ursache dazu vielleicht auch, besonders in früheren Jahren, sein, daß die Saat gar nicht von der angegebenen Art war.

Pinus silvestris ist ein gutes Beispiel davon, wie das Korngewicht nach dem Ursprungsort variiert, deshalb ist keine Mittelzahl von allen Proben ausgerechnet worden, aber unten sind die Mittelzahlen von den verschiedenen Ernte-Gegenden angeführt:

	Anzahl v. Proben	Höchstes	Kleinstes	Mittel-Korngewicht
Schottland	34	7.32	5.06	6.19
Dänemark	39	7.85	4.79	6.06
Schweden	30	5.68	4.49	4.98
Finnland	12	4.98	4.21	4.62
Norwegen	9	5.57	4.20	4.80

Nur die Hälfte von den von P. silvestris eingesandten Proben sind in diesen Mittelzahlen repräsentiert, denn viele Proben wurden nur auf Keimfähigkeit geprüft und nicht auf Reinheit oder Korngewicht, einige Proben sind ohne Angabe des Ursprungsortes eingegangen, und einzelne Proben aus verschiedenen Gegenden in Mitteleuropa sind nicht angeführt, sie haben übrigens ungefähr dasselbe Korngewicht wie die aus Schottland und Dänemark. Der große Unterschied zwischen den höchsten und den kleinsten Zahlen bei schottischer und dänischer Saat, läßt sich vielleicht dahin erklären, daß einzelne Proben von schlecht entwickelten Samen gewesen sind, mit leichten tauben Körnern gemischt, daher niedriges Korngewicht, und damit folgt fast immer geringe Keimfähigkeit.

Pinus strobus. Mit dieser Samenart haben wir recht viel gearbeitet und jedes Jahr verschiedene Versuche unternommen, wodurch wir die Methode, die jetzt in der dänischen Staatssamenkontrolle angewendet wird, entwickelt haben. Die Samen werden, nachdem sie in feuchtes Fließpapier eingepackt und in Gläsern niedergelegt sind, in 3—4 Wochen auf einen Balkon, wo es frieren kann, hingestellt. Weil die Proben gewöhnlich in Januar-Februar einkommen, läßt dieses sich fast immer praktizieren. Danach werden die Gläser mit den Samen in einen Thermostat bei 20—30 ° C. gestellt und bleiben hier, bis sie ausgekeimt haben.

In einer interessanten Abhandlung „Die Keimprüfung der Weymouthskiefernsamen" von Dr. A. Grisch und Dr. G Lakon sind mehrere Reihen von Parallelversuchen mit dieser Samenart gleichzeitig in Zürich und Hohenheim erwähnt. Diese zwei Forscher haben gefunden, es sei richtig, daß eine

Digitized by Google

kalte Aufbewahrung in der ersten Zeit der Keimprüfung in der Regel das Keimen dieser Samen befördert, doch braucht man nicht die Temperatur so weit bis unter 0° zu senken, es genügt, wenn man die Samen in einen kühlen Keller stellt.

Einzelne Proben von Pinus strobus brauchen jedoch die kalte Aufbewahrung nicht, sondern keimen recht schnell, wenn sie gleich bei 20—30° C. hingestellt werden.

Pinus monticola, in Amerika „Western strobe" genannt, hat uns noch mehr Mühe als P. strobus gemacht. Nur einmal ist es gelungen, eine Samenprobe hiervon zum Auskeimen bis 83 + 1%, im Laufe von 30 Wochen, zu bringen. Alle übrigen Muster dieser Art hatten, wenn ihre Keimprüfung nach ebenso langer Zeit geendet wurde, noch viele „gesunde ungekeimte Körner", und doch waren verschiedene Keimmethoden angewandt worden.

Die Samen von den meisten Pinus-Arten, besonders die kleinkörnigen, doch auch einzelne recht grobkörnige, werden auf dem Jacobsenschen Apparat bei 16—28° C. keimgeprüft, die übrigen grobkörnigen Arten werden in feuchtes Fließpapier gepackt, in Gläser niedergelegt und bei verschiedenen Temperaturen hingestellt.

Fast alle untersuchten Proben von Pinus montana-Saat sind von dänischer Ernte, ein Teil von P. silvestris ebenso, und auch von verschiedenen andern Pinus-Arten finden sich einige Proben, die in Dänemark geerntet sind.

Pseudotsuga.

In der Saat von dieser Gattung finden sich fast immer taube Körner, die sich nicht ausscheiden lassen, sondern als „reine Samen" mitgehen müssen. Daher sind die Keimzahlen nicht hoch.

Einige Proben von P. Dougl. haben schon nach 3—4 Wochen ausgekeimt, während andere viel längere Zeit dazu gebraucht haben. Die Versuche, die häufig angestellt worden sind, um diese träge Keimung zum schnelleren Verlauf zu bringen, gaben keine Resultate. Die Varietät „glauca" keimt immer schnell und in der Regel auch besser als die Hauptart, jene enthält wohl dann nicht so viele taube Körner wie diese.

Auch hier wird der Jacobsensche Apparat, 16—28° C., bei der Keimprüfung benutzt.

Sequoia.

Samen von den beiden Arten dieser Gattung sind untersucht worden, doch die gefundenen Analysezahlen sind so weit verschieden, daß Mittelzahlen davon sich gar nicht ausrechnen lassen.

Thuja.

Von dieser Gattung sind Samen von 2 Arten untersucht worden. Alle Proben enthalten mehrere taube Körner, die sich nicht bei der Reinheitsprüfung ausscheiden lassen, und die folglich die Keimzahlen hinab drücken.

Digitized by Google

Zwischen den Mustern von T. gigantea sind mehrere von dänischer Ernte, und sie besitzen gewöhnlich mittelgute Reinheit und Keimfähigkeit, doch keimen in der Regel Samen aus amerikanischer Herkunft besser.

Gute Keimfähigkeit zeigt eine dänische Samenprobe von T. occidentalis.

Der Jacobsensche Apparat, 16—28 ° C., wird zur Keimprüfung angewendet.

Tsuga.

Von 5 Arten dieser Gattung sind Samenproben eingegangen, doch findet man nur Analysezahlen von 2 Arten in der Tabelle; von den übrigen 3 waren nur ganz einzelne Proben vorhanden. Taube Körner, oft in recht großen Mengen, finden sich immer in der Saat, und da sie als „reine Samen" mitgehen müssen, ist die Keimfähigkeit in der Regel recht niedrig und bei den untersuchten Proben so verschieden, daß Mittelzahlen sich nur von T. mertensiana, die schneller und oft besser als die übrigen Arten der Gattung keimten, ausrechnen ließen. Bei der Keimprüfung wird der Jacobsensche Apparat, 16—28 ° C., angewendet.

Laubholzsamen.

Von solchen sind Samenproben von 34 Gattungen, die meisten mit nur einzelnen Arten, untersucht worden. Nur von wenigen Arten sind so viele Proben vorhanden, daß sie mit in die Tabelle genommen sind. 6 Arten von Alnus sind hier repräsentiert, doch von 4 nur einzelne Proben, und 9 Arten der Betula-Gattung mit größerer Anzahl nur von B. verrucosa, 12 Arten von Eucalyptus-Samen, doch nicht mehr als 1—7 Proben von jeder Art sind eingegangen.

Die untersuchten Proben von Laubholzsamen sind meistens kleinkörnig und wurden dann auf dem Jacobsenschen Apparat der Keimprüfung unterzogen. Die einzelnen grobkörnigen Arten wurden entweder in Fließpapier in Gläsern oder in feuchtem Sand untersucht.

Abschuß und Verwertung von Kitzen.

Ein Vorschlag zur Ergänzung der Preußischen Jagdordnung.

Von Forstassessor **Lehnerdt**.

Vorweggenommen sei der Hinweis, daß ein Kitz sich von einem älteren Stück einzig und allein durch die Dreiteiligkeit des Backenzahnes unterscheidet, eine Tatsache, die manchen Jägern immer noch nicht bekannt ist. Hohes Gewicht, Vorhandensein von Gesäuge oder die Kopfform sind keine zuverlässigen Altersmerkmale.

Nach der Preuß. Jagdordnung vom 15. Juli 1907 § 39 Ziff. 6 ist die Schonzeit für Rehkälber auf die Zeit vom 1. Januar bis 31. Oktober fest-

Digitized by Google

gesetzt, die Schußzeit mithin grundsätzlich wie bei Ricken für die Monate November und Dezember gestattet. Die Schonzeit kann jedoch gemäß § 40 Abs. 2 c aus Rücksichten der Jagdpflege durch Beschluß des Bezirksausschusses verlängert oder auf das ganze Jahr ausgedehnt werden. Von dieser Bestimmung ist in den letzten Jahren zur Hebung des Rehwildstandes in allen Regierungsbezirken Gebrauch gemacht worden. Dadurch ist bis zu einem gewissen Grade gleichzeitig ein Vorbeugungsmittel gegen den Massenabschuß von Ricken auf unwaidmännisch behandelten Jagden geschaffen, indem sich wohl mancher Jäger wegen der Gefahr, ein Kitz zu erlegen und sich dadurch strafbar zu machen, beim Rickenabschuß Mäßigung auferlegt. Insbesondere wird auch der verderbliche Rehabschuß auf Treibjagden dadurch etwas eingeschränkt.

Nun darf jedoch nicht verkannt werden, daß ein ordnungsmäßig vorgenommener Abschuß von Rehkälbern ein vorzügliches Mittel ist, nicht nur durch Beseitigung überzähliger und schwacher Stücke einen zahlenmäßig richtigen und kräftig entwickelten Rehstand zu erzielen, sondern auch in erster Linie das Geschlechtsverhältnis zu regeln. Es würde vom hegerischen Standpunkt verfehlt sein, die Abschußmöglichkeit auch dann zu beseitigen, wenn eine waidmännische Handhabung des Abschusses gewährleistet ist. Man muß sogar unter solchen Voraussetzungen den Abschuß von Kitzen fast demjenigen von Ricken vorziehen, weil letztere in den Wintermonaten meist beschlagen sind, so daß mit dem abgeschossenen Stück auch die nächstjährige Nachkommenschaft verloren geht. Das Schonen der Kitze zu Ungunsten der Ricken führt leicht dazu, daß Kitzen die führende Ricke abgeschossen wird und solche mutterlosen Stücke während des Winters verkümmern oder eingehen. Es ist ungleich wertvoller, wenn von den zwei oder sogar drei Kitzen einer Ricke das schwächste abgeschossen wird, als wenn eine führende, womöglich wieder beschlagene Ricke daran glauben muß, insbesondere dann, wenn ersteres ein Rickenkitz ist. Da schwache Kitze im Laufe des Winters oder Frühjahrs in der Regel sowieso eingehen, liegt ihr Abschuß auch im Interesse der Wildverwertung. Auch von Raesfeld hat sich daher gegen ein völliges Kitzabschußverbot ausgesprochen und empfohlen, es dort aufzuheben, wo die Gewähr für eine pflegliche Jagdbehandlung gegeben ist.

Dieser hegerischen Forderung trägt die Jagdordnung insofern Rechnung, als sie ausdrücklich die Möglichkeit einer verschiedenen Behandlung der einzelnen Teile eines Regierungsbezirks in dieser Hinsicht vorsieht. Absatz 3 des § 40 gestattet die Abänderung oder Aufhebung der Schonzeiten für den ganzen Umfang oder nur für einzelne Teile eines Bezirks, auch kann die Abänderung für die einzelnen Teile desselben Bezirks in verschiedener Weise erfolgen.

Es ist also demnach zulässig, daß in einem Bezirk die Schonzeit von Kitzen allgemein auf das ganze Jahr ausgedehnt wird, hiervon aber einzelne

Digitized by Google

Jagdbezirke, insbesondere größere Waldkomplexe ausgenommen sind und in diesen die gesetzliche Schußzeit November/Dezember gilt.

Soweit mir bekannt ist, ist für dieses Jahr in 4 Regierungsbezirken eine solche Regelung getroffen worden. Die Schonzeit ist in diesen Bezirken allgemein auf das ganze Jahr ausgedehnt. Ausgenommen hiervon sind jedoch im Königsberger und Gumbinner Bezirk die preußischen Staatsforsten sowie im letzten der Eigenjagdbezirk der zum Anhaltischen Fideikommißbesitze gehörigen Herrschaft Norkitten und der Gutsbezirk Puspern, im Marienwerder Bezirk alle Eigenjagdbezirke von über 1000 ha Größe, in denen die Jagd weder ganz noch zum Teil verpachtet ist und schließlich im Potsdamer Bezirk alle Eigenjagdbezirke von mindestens 2500 ha Größe, in denen nicht die Rehwildjagd zu einem Teile verpachtet ist. In allen diesen aufgeführten Jagdbezirken gilt mithin die gesetzliche Schußzeit November/Dezember.

Unsere Jagdordnung verfolgt unter anderem den Zweck, Wilddieben die Verwertung des von ihnen unberechtigterweise erlegten Wildes und damit die Ausübung ihres unsauberen Handwerks im ganzen zu erschweren. Ihre für den Wildhandel in der Schonzeit getroffenen Strafbestimmungen tragen zweifellos in manchen Fällen dazu bei, den Wilddieben die Geldquellen, aus denen sie ihren unlauteren Verdienst schöpfen, etwas zu verstopfen, erschweren aber andererseits auch dem Berechtigten die Wildverwertung.

In ganz besonderem Maße trifft dies bei der Verwertung und dem Versand von Kitzen zu. Hierbei haben sich in der Praxis alljährlich solche Schwierigkeiten herausgestellt, daß durch die nahezu unmöglich gemachte Verwertung der Abschuß allmählich mehr und mehr unterbleiben wird, wenn nicht in dieser Hinsicht neue Bestimmungen herausgegeben werden. Nicht nur für den Wildhändler, sondern auch für den Eigenjagdbesitzer, Jagdpächter und Jagdverwalter, der in die Lage kommt, Kitze rechtmäßig zu schießen und sie verwerten zu wollen, ist es unerläßlich, sich mit der Rechtslage vertraut zu machen, um sich vor Strafen und Beschlagnahmen zu schützen.

Wenn auch in der Literatur *) mehrfach auf die für die Wildversendung zu beachtenden Vorschriften der Jagdordnung hingewiesen worden ist, so herrscht trotzdem namentlich über die Versendung und den Verkauf von Kitzen heute noch vielfach Unklarheit und Unkenntnis, die auch im vergangenen Jagdjahr wieder zu Beschlagnahmen und Strafen geführt hat. Es sei deshalb Jägern wie Wildhändlern die Beachtung der nachstehenden Erörterungen dringend empfohlen.

Zunächst bestimmt der § 46 der Jagdordnung, daß die Versendung von Wild nur unter Beifügung eines Ursprungsscheines erfolgen darf und daß

*) Vergl. Baltz im Augustheft 1910 und Februarheft 1916 sowie Prof. Dr. Dickel im Februarheft 1914 und Forstmeister Dr. Kienitz im Maiheft 1914 der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen

Digitized by Google

die näheren Vorschriften über diesen Ursprungsschein vom Oberpräsidenten oder Regierungspräsidenten im Wege der Polizeiverordnung zu erlassen sind. Der Absender hat daher nicht nur die Vorschriften zu beachten, die für den Ort der Absendung gelten, sondern auch diejenigen, die an dem Bestimmungsort maßgebend sind, wenn jeder unter eine besondere Polizeiverordnung fällt.

Gemäß § 43 der J.-O. darf Wild, auch wenn es aus einem Nichtschonbezirk stammt, in einen Schonbezirk nicht versandt, verkauft, angekauft oder vermittelt werden. Ebenso ist auch innerhalb eines Bezirks das Feilhalten von Wild während der am Ort des Feilbietens geltenden Schonzeit ohne Rücksicht darauf, ob am Erlegungs- und Versendungsort eine Schonzeit bestand oder nicht, untersagt und strafbar. Daraus ergibt sich als unmittelbare Folge, daß rechtmäßig geschossene Kitze nur innerhalb des Jagdbezirks verwertet werden können, in dem sie geschossen sind und wo die gesetzliche Schußzeit bestand. Nach außerhalb, also in den Schonbezirk, dürfen sie nicht versandt oder verkauft werden. Was soll nun z. B. mit einem erlegten Kitz geschehen, wenn die Forstbeamten oder Waldarbeiter, die oft die einzigen sind, die am Erlegungsorte wohnen, das ihnen zustehende Wildbret bereits erhalten haben bzw. das Kitz nicht haben wollen? Es ist mitunter kaum möglich, ein solches Stück zu verwerten. Die Folge davon ist, daß in Zukunft zur Vermeidung aller Unannehmlichkeiten der Abschuß von Kitzen einfachheitshalber unterbleibt. Der durch die Beschlüsse einzelner Bezirksausschüsse beabsichtigte Zweck wird durch die Unmöglichkeit der Verwertung von Kitzen hinfällig.

Nun hat man sich öfters dadurch zu helfen geglaubt und es mitunter auch für zulässig angesehen, wenn Kitze mit einer „befristeten Bescheinigung" gemäß § 45 der J.-O. versandt werden. An und für sich läßt sich gegen einen Versand und Verkauf von Kitzen mit einer solchen befristeten Bescheinigung nichts einwenden. Aber in welchen Fällen dürfen solche befristeten Bescheinigungen von den Ortspolizeibehörden oder den von ihnen mit Genehmigung des Landrats hierzu ermächtigten Gemeinde- oder Gutsvorstehern ausgestellt werden? Darüber gibt der Abs. 1 des § 45 der J.-O. nähere Auskunft. Solche befristeten Bescheinigungen kommen nur in Frage für Wild, das

1. im Strafverfahren in Beschlag genommen oder eingezogen,
2. mit Genehmigung oder auf Anordnung der zuständigen Behörde erlegt ist oder
3. in Fällen erlegt wurde, in denen besondere gesetzliche Vorschriften es gestatten (z. B. in der Provinz Hannover).

Der Zweck dieser Vorschrift besteht darin, die Verwertung von Wild, welches in den angegebenen Ausnahmefällen erlegt worden ist, möglich zu machen, denn wenn die Erlegung von Wild in der Schonzeit überhaupt

Digitized by Google

hat stattfinden dürfen, darf es auch an der Möglichkeit nicht fehlen, das Wildbret zu verwerten.

Sind Kitze von den unter 1. angeführten Maßnahmen betroffen, findet § 45 selbstverständlich auch auf sie Anwendung, d. h. für sie darf eine befristete Bescheinigung ausgestellt werden, auf Grund deren sie überall versandt und verkauft werden dürfen.

Die zuständige Behörde zu 2. ist die Polizeibehörde (der Landrat, in Stadtkreisen die Ortspolizeibehörde), der nach § 61 ff. der J.-O. die Anordnung usw. von Maßregeln zur Wildschadenverhütung obliegt. In einem Beschlusse des Bezirksausschusses, durch den für einzelne Jagdbezirke die gesetzliche Schußzeit für Rehkälber unverändert gelassen wird, ist eine Genehmigung oder Anordnung der zuständigen Jagdpolizeibehörde zur Erlegung von Wild im Sinne des § 45 der J.-O. nicht zu erblicken (vgl. Urteil des Kammergerichts vom 3. 10. 1912 I. S. 809/12). Auf Grund eines solchen Bezirksausschußbeschlusses darf daher eine befristete Bescheinigung im Sinne des § 45 der J.-O. nicht ausgestellt werden.

Unter den „besonderen gesetzlichen Vorschriften" sind in erster Linie diejenigen Vorschriften zu verstehen, die zur Verhütung von Wildschaden auf eine Verminderung des Wildstandes während der Schonzeit gerichtet sind (§§ 61, 62, 63, 66 der J.-O.). Es können jedoch auch noch andere in Frage kommen, wie z. B. § 67 der J.-O. Die Abänderungen der Schonzeit durch den Bezirksausschuß können also weder als Genehmigungen oder Anordnungen der zuständigen Behörde noch als besondere gesetzliche Vorschriften im Sinne des § 45 der J.-O. angesehen werden. Auf Kitze findet daher die Vorschrift des § 45 in der Regel keine Anwendung. Sie dürfen mit einer befristeten Bescheinigung nicht versandt oder verkauft werden.

Schon vor dem Kriege hatte man den Vorschlag gemacht, die Ausdehnung der Schonzeit für Kitze ebensowenig wie für einzelne Jagdbezirke so auch nicht für die in Frage kommenden Absatzgebiete auszusprechen. In diesem Fall würde die Schonzeit weder in dem betreffenden Jagdbezirk noch in dem betreffenden Absatzgebiet gelten. Die Wildversendung von ersterem nach dem Absatzgebiet und der dortige Verkauf würde somit zulässig sein. Denn selbst wenn das Wild mit der Bahn einen Schonbezirk durchfährt, ist dieser Umstand unbedenklich, da man dem Sinne des Gesetzes nach annehmen muß, daß im § 43 der Durchgangsschonbezirk nicht in Betracht kommt. So hatte man z. B. im Marienwerder Bezirk dem Bezirksausschuß vorgeschlagen, außer allen Jagdbezirken von mehr als 1000 ha auch die Jagdbezirke sämtlicher Städte über 10 000 Einwohner von der auf das ganze Jahr ausgedehnten Schonzeit auszuschließen. Dadurch sollte die Verwertung der in den großen Forsten erlegten Kitze in den Städten des dortigen Bezirks ermöglicht werden. Ob ein solcher Vorschlag jemals praktisch durchgeführt ist, entzieht sich allerdings meiner Kenntnis. Jedenfalls läßt es sich nicht

Digitized by Google

leugnen, daß diese einfache und natürliche Lösung immerhin von praktischer Bedeutung ist und den Beteiligten durch dementsprechende Beschlüsse des Bezirksausschusses bis zu einem gewissen Grade geholfen werden könnte.

Wie jedoch ein Beispiel aus der Praxis zeigt, bringt eine solche Regelung, abgesehen davon, daß in den Jagdbezirken der Städte ein meist unerwünschter Abschuß von Kitzen dadurch zugelassen würde, auch keine restlos befriedigende Lösung. Im Jahre 1908 hatte ein preußischer Oberförster aus der Oberförsterei F. am 6. November vom Bahnhof Sch. an einen Wildhändler in Berlin 4 Rehkälber verschickt, welche in der Oberförsterei geschossen waren. In F. und auch in Berlin war damals die Jagd auf Rehkälber in den Monaten November und Dezember freigegeben, der Bahnhof Sch. lag dagegen im Schongebiet. Gegen den Oberförster wurde vom Amtsgericht in O. ein Strafbefehl und auf seinen Einspruch vom Schöffengericht daselbst ein ihn verurteilendes Erkenntnis erlassen, weil er die Rehkälber entgegen den Vorschriften der J.-O. versandt habe. Es muß also auch der Versandbahnhof im Nichtschonbezirk liegen, und daß diese Forderung in den seltensten Fällen erfüllt sein kann, ist ohne weiteres klar.

Die augenblickliche Rechtslage ist also die, daß ein an sich rechtmäßig erlegtes Kitz nur in seinem Erlegungsjagdbezirk verwertet werden kann. Dadurch aber wird die Verwertung vielfach unmöglich gemacht und die Folge davon ist, daß von der in manchen Regierungsbezirken gegebenen Möglichkeit zum Kitzabschuß gar nicht oder nicht genügend Gebrauch gemacht wird, um allen Unannehmlichkeiten bei dem Versand und Verkauf aus dem Wege zu gehen. Es hat sich also die Notwendigkeit herausgestellt, in dieser Hinsicht eine ergänzende Bestimmung in die J.-O. aufzunehmen. Eine besondere Überwachung ist natürlich bei dem Handel mit Kitzen notwendig. Es erscheint mir am zweckmäßigsten, wenn für Kitze, die in einem Jagdbezirk mit gesetzlicher Schußzeit rechtmäßig erlegt sind, in jedem Fall eine befristete Bescheinigung ausgestellt werden darf und sie mit dieser, wenn nicht überall, so wenigstens in den übrigen Teilen desselben Regierungsbezirks, in denen eine Jahresschonzeit gilt, zum Versand und Verkauf gelangen dürfen.

Diese Bescheinigung, die nach dem Wortlaut des Gesetzes nur auf eine bestimmte Frist lauten darf, um einer mißbräuchlichen Verwendung ein und derselben Bescheinigung vorzubeugen, würde m. E. eine vollkommen genügende Nachprüfung der Rechtmäßigkeit der Erlegung zulassen. Ein Ursprungsschein würde in solchen Fällen wie bei allem unter § 45 fallenden Wild nicht mehr erforderlich sein, da ja die befristete Bescheinigung das betreffende Stück Wild genügend legitimiert und sich auch darüber aussprechen muß, woher es stammt und wann es erlegt ist, mithin also den Ursprungsschein vollständig ersetzt. Sie bringt gleichzeitig zum Ausdruck — und das ist eben die Hauptsache an der befristeten Bescheinigung —, daß das mit ihr versandte Wild auch im Schonbezirk in den Verkehr und zum Verkauf gebracht werden darf.

Digitized by Google

Wenn man glaubt, daß es sich bei den jährlich geschossenen Kitzen nur um eine verhältnismäßig geringe Anzahl handelt, und daß deshalb keine Veranlassung vorliegt, in Rücksicht auf vereinzelte Sonderverhältnisse eine Änderung der z. Zt. gültigen Bestimmungen vorzunehmen, so kann ich dem nicht beipflichten. Es ist zahlenmäßig festgestellt worden, daß z. B. im Gumbinner Bezirk im Jahre 1926 104 Kitze in den Staatsforsten und der Anhaltischen Forst Norkitten geschossen worden sind. Wenn man ferner berücksichtigt, daß in weiteren 3 Regierungsbezirken der Abschuß von Kitzen unter bestimmten Voraussetzungen teilweise noch weitgehender freigegeben ist, so wird man die Zahl der jährlich geschossenen Kitze auf mindestens 5—600 annehmen können, die sich in den nächsten Jahren zweifellos noch vergrößern würde. Denn da sich erfreulicherweise in der letzten Zeit der Rehwildstand in Deutschland gehoben hat, steht zu erwarten, daß auch noch in weiteren Regierungsbezirken die Sonderschonzeitbestimmungen für den Abschuß von Rehkälbern für einzelne Teile fallen gelassen werden. Die Schußzeit allgemein für einen ganzen Regierungsbezirk freizugeben, würde ich für äußerst bedenklich halten. Außerdem würden an sich auch noch mehr Kitze geschossen und dafür Ricken geschont werden, wenn die Verwertung der Kitze erleichtert würde. Eine Änderung der diesbezüglichen Bestimmungen dürfte mithin geboten erscheinen, da es sich um eine nicht unerhebliche Menge Wild handelt, die der Volksversorgung zugeführt würde, ganz abgesehen davon, daß dadurch mittelbar auch einer hegerischen Forderung Rechnung getragen würde. Da man sich bereits seit einer Reihe von Jahren mit der Absicht einer Änderung des Preuß. Jagdrechts herumträgt, erscheint mir der jetzige Zeitpunkt, Abänderungsvorschläge zu machen, als nicht ungeeignet. Mögen meine Zeilen hierfür eine Anregung gegeben haben, die nicht unbeachtet bleibt!

Bestimmung der Hiebsreife.

Von Ing. Hans Hönlinger-Müglitz in Mähren.

Der Zeitpunkt der finanziellen Reife eines Bestandes ergibt sich im Falle, wenn sein Wertzuwachs zur Verzinsung seines Eigenwertes sowie des Bodenwertes und des Verwaltungskapitals nicht mehr zu genügen beginnt — so sagt die Bodenreinertragslehre. Die Folgerung fußt auf nachstehendem Rechnungsansatze:

$(Am + B + V)\ 0{,}0w = Am + 1 - Am$ = Wertzuwachs des Bestandes.

Verständlicher und seinen wesentlichen Inhalt treffender umschreibt diesen Rechnungsansatz nachstehende Verdeutschung:

$Am + 1$ und Am bedeuten im Sinne der Reinertragslehre nicht bloß Bestandeswerte, sondern auch Roherträge der Jahre $m + 1$ und m. Die Summe $B + V$ bezeichnete auch schon Preßler außer mit dem Namen

Digitized by Google

„Grundkapital" mit „Bodenbruttowert", was auch diese Summe ihrem Werte $\frac{Au}{1{,}0p^u-1}$ nach $\left[\text{im Gegensatze von } \frac{Au}{1{,}0p^u-1} - (V+S)\right]$ auch tatsächlich ist. Im Sinne dieser demnach auch seitens Bodenreinerträglern unbestreitbaren Tatsache folgt für obigen Rechnungsansatz die Folgerung (siehe obige Gleichung):

„Der Rohwert des laufend-einjährigen Ertragszuwachses ($= A_{m+1} - A_m$) bildet zu w% den Jahreszins des schon im Vorjahre beziehbaren Rohertrages ($= A_m$) und des Bodenbruttowertes $\left(B + V = \frac{Au}{1{,}0\ p^u-1}\right)$.

Wir haben es folglich mit obigen der Reinertragslehre (wieso „Reinertrags"-Lehre, wenn mit $A_{m+1} - A_m$ gerechnet wird?) angehörigen Aufstellung außer jedem Zweifel mit einer „Bruttorechnung" zu tun, die bloß dem Scheine nach mit laufenden Kosten ($= V$) rechnet.

Bei solchen Verhältnissen ist es dann selbstverständlich, daß bei einer solchen Bruttorechnung die laufenden Kosten auf den Abtriebszeitpunkt (auch gleichzeitig Umtrieb) keine Wirkung ausüben, wie dies die Reinertragslehre behauptet, keine Bruttorechnung hat jemals einen Einfluß von Auslagen aufscheinen lassen, womit diese Behauptung in sich zusammenfällt. Um in diese für die Forststatik so überaus wichtige Frage in Hinsicht des Jahresbetriebes einzugehen, denken wir uns eine in jeder Hinsicht normale, im 80jährigen Umtrieb stehende Betriebsklasse. Nun biete sich Gelegenheit, noch eine mit 80jährigem Bestande bestockte Fläche anzuschließen, um zum 81jährigen Umtriebe übergehen zu können.

Da wirft sich die Frage auf, ob letzterer 81jähriger Umtrieb finanziell vorteilhafter wäre als der frühere 80jährige Umtrieb?

Mit $R_{80}\ \{= A_{80} - 80\,(v+s)\}$ wollen wir kurz den Jahresreinertrag des 80jährigen Umtriebs, jenen des 81jährigen Umtriebes mit R_{81} benennen.

Offenbar ist die Wertzunahme des Reinertrages ($= R_{81} - R_{80}$) im 81jährigen Umtrieb einzig und allein auf den erfolgten Anschluß des 80jährigen Bestandes samt Boden zurückzuführen, diese Wertzunahme $R_{81} - R_{80}$ bildet demnach auch den neuerworbenen Zins letzterer Werte. Behufs Ermittlung dieser Verzinsungshöhe ($= w$) müßte demnach der Wert des 80jährigen Bestandes samt Boden bekannt sein. Das zu ermitteln wurde in beiden letzterschienenen Abhandlungen des Verfassers gezeigt. Wir wollen dafür hier einen anderen Weg beschreiten:

Die Formel $W = \frac{R_{80}}{0{,}0\ p}$ ist die Formel einer geometrischen Reihe von 80 Gliedern mit dem zerlegten Inhalte:

$$W = \frac{R_{80}}{1{,}0\ p^{80}-1}\ (1+1{,}0\ p+1{,}0\ p^2+\ldots.+1{,}0\ p^{79}).$$

Digitized by Google

Ebenso enthält diese Betriebsklasse 80 Glieder!

Jedes in früherer Reihe enthaltene Einzelglied bedeutet den Wert des Bodens und des auf ihm stockenden Bestandes:

Das erste Glied — Boden samt 0jährigen Bestand — $\frac{R_{80}}{1{,}0\ p^{80}-1} \times 1$

ist demnach der reine Bodenwert, das letzte Glied $\frac{R_{80}}{1{,}0\ p^{80}-1} \times 1{,}0\ p^{79} =$ B $1{,}0\ p^{79}$, ist der Wert des Bodens samt 79jährigen Bestand. Diese Ergebnisse stimmen mit jenen der früheren beiden Abhandlungen vollkommen überein.

Im Sinne einer geometrischen Reihe folgt demnach als Wert des 80jährigen Bestandes samt Boden: $B + H_{80} = \frac{R_{80}}{1{,}0\ p^{80}-1} \times 1{,}0\ p^{80}$.

Für die Ermittlung der Verzinsungshöhe (= w) dieses soeben bewerteten 80jährigen Bestandes samt Boden durch den Reinertragszuwachs $R_{81} - R_{80}$ folgt demnach aus der Gleichung:

$$\frac{R_{80}}{1{,}0\ p^{80}-1} \times 1{,}0\ p^{80} \times 0{,}0\ w = R_{81} - R_{80}$$

das Weiserprozent: $w = 100\ \frac{R_{81}-R_{80}}{R_{80}} \times \frac{1{,}0\ p^{80}-1}{1{,}0\ p^{80}}$

Dieses aus dem Jahresbetriebe selbst unter voller und tatsächlicher Berücksichtigung der laufenden Auslagen [= u (v + s)] abgeleitete Weiserprozent ergibt unter Umständen bis um 40 Jahre höhere Abtriebsalter (also auch Umtriebe) als jenes der Reinertragslehre. Die laufenden Auslagen bewirken dies, das Weiserprozent der Reinertragslehre ist als Bruttorechnung an und für sich falsch.

Dieses auf neue Art ermittelte Weiserprozent stimmt bezüglich seines berechneten Abtriebsalters mit dem Optimum des früher zweimal neu bestimmten Bodenwertes vollkommen überein. Diese neue Weiserprozentformel gestattet jedoch noch namhafte mathematische Vereinfachungen und bei Anwendung von Tabellen leichte Anwendbarkeit in der Praxis, und dies wird in dem jüngst erschienenen Werke: „Forststatik und Waldwertrechnung — ein Handbuch für Praktiker" ausführlichst behandelt. *

* Verlag Deutscher Forstverein in Kosten bei Teplitz-Schönau, Böhmen, 300 Seiten, Preis 8 M.

Digitized by Google

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft.

Von Geh. Forstrat Dr. Martin.

(Fortsetzung.)

Wirft man nun einen umfassenden Blick auf die Einteilungen, wie sie sich in den deutschen Hochwaldungen im Laufe des 19. Jahrhunderts tatsächlich gestaltet haben, so ergeben sich abgesehen von manchen Besonderheiten der einzelnen deutschen Staaten die wesentlichsten Unterschiede nach dem Charakter des Geländes. Es sind zu unterscheiden Waldungen der Ebene, des Gebirges und Übergänge zwischen beiden.

a) Ebenes und schwach geneigtes Gelände[1].

Hier hat naturgemäß die gerade Linie geherrscht. Man konnte auf ihr als Basis den Grundsätzen der wirtschaftlichen Einteilung in jeder Beziehung Rechnung tragen. Für die Preußischen Staatsforsten wurde, nachdem die alten Instruktionen aufgehoben waren, im Jahre 1819 eine Instruktion für die preußischen Forstgeometer erlassen, in der gesagt wird:

„Wenn der Forst vermessen und aufgetragen ist, so soll sich der Geometer wegen Einteilung desselben in Jagen mit dem Oberforstmeister, Forstmeister und Oberförster besprechen und den Plan dazu entwerfen. Bei dieser Einteilung ist vorzüglich zu beachten: 1. daß die sogenannten Hauptgestelle . . . von Ost nach West und die Feuergestelle von Nord nach Süd laufen, wenigstens nicht viel von dieser Direktion abweichen — 2. daß die Jagen, welche nicht an den Grenzen liegen in der Regel 200° lang und ebenso breit werden — 3. daß wo schon alte zweckmäßige Gestelle oder passende Wege befindlich sind, diese bei der neuen Einteilung benutzt werden — 4. daß womöglich die Landstraßen auf Gestelle fallen — 5. daß die Gestelle zur Holzabfuhr so viel wie möglich bequem werden."

Nach diesen Vorschriften ist die Einteilung der damaligen Preußischen Staatsforsten überall erfolgt. Sie hat den gestellten Anforderungen fast das ganze 19. Jahrhundert hindurch entsprochen. Aber von Zeit zu Zeit taucht doch hier, wie es auf allen Lebensgebieten der Fall ist, die Frage auf, ob das Bestehende beizubehalten oder ob es der Verbesserung bedürftig ist.

Wie schon oben hervorgehoben wurde, geht das wirtschaftliche Bestreben dahin, daß die Richtung der Einteilungslinien mit der Richtung, in welcher die Verjüngung vollzogen werden soll, im Einklang steht. Hierfür ist die Holzart und der Standort bestimmend. Für die östlichen Provinzen Preußens ist die Kiefer die vorherrschende Holzart. Regel der Betriebsführung war fast das ganze 19. Jahrhundert hindurch der Kahlschlag; die

[1] Dieser Begriff ist unbestimmt. Im allgemeinen wird man der geradlinigen Einteilung den Vorzug geben, wo die senkrecht zu den Horizontalen liegenden Schneisen pp. befahren werden können.

Digitized by Google

allgemeine Methode der Ertragsregelung war das Fachwerk. Die Anwendung desselben bot keine besonderen Schwierigkeiten. Die Wirtschaftsführung sollte auf der Grundlage der Hauptgestelle aufgebaut werden. Die Schläge standen mit ihrer Längsausdehnung senkrecht zu den Hauptgestellen von Nord nach Süd. Sie wurden in westlicher Richtung, dem Sturme entgegen, aneinander gereiht. Das Zeitmaß, indem dies geschah, und die Breite der Schläge war wesentlich durch die Massen der ersten Wirtschaftsperiode bestimmt. Diese sollten zur Nutzung kommen, ohne daß große Rückstände verblieben oder Mängel in der Erfüllung des Abnutzungsatzes eintraten. War die Breite des Jagen 400 m und die Schlagbreite 80 m, so waren 5 Schläge erforderlich, um das Jagen zu nutzen. Dem entsprachen auch die herrschende Praxis, sowie die Ansichten der meisten Vertreter des Forstwesens. Wirtschaftsführung und Ertragsregelung befanden sich im allgemeinen in Übereinstimmung. Ich selbst hatte Veranlassung, meine Ansicht über die räumliche Ordnung der Verjüngung der Kiefer zum Ausdruck zu bringen, sowohl infolge eines vom Landwirtschaftsministerium mir erteilten Auftrags, als auch in der Literatur.[1] Es geschah mit folgenden Worten:

„Nach dem Urteil des Verfassers (Martin) liegt keine Veranlassung vor, bei der Verjüngung der Kiefer von dem Prinzip des Kahlschlags mit allmählicher Aneinanderreihung der Jahresschläge abzuweichen. Dies besteht bekanntlich darin, daß die Jagen im Osten angehauen und daß die von Nord nach Süd gerichteten Jahresschläge mit längeren Schlagpausen nach Westen geführt werden. Als zweckmäßige Breite der Schläge wird eine solche von 70 bis 100 m anzunehmen sein. Solchen Schlägen haften die Nachteile großer Kahlschläge nicht an. Für die Kiefer haben Schläge von dieser Breite gegenüber den eigentlichen Schmalschlägen, die sich für schutzbedürftige Holzarten empfehlen, mehr Vorzüge als Nachteile. Auf sehr schmalen Schlägen leidet die junge Kiefer mehr durch Schütte und Randverdämmung. Werden derartige Schläge möglichst bald nach dem Hiebe mit gutem Material und dichtem Verband gepflanzt, so werden hierdurch gegen alle Jugendkalamitäten die wichtigsten Vorkehrungen getroffen, die überhaupt möglich sind." Indessen schon damals (1895) und noch mehr späterhin konnten Wahrnehmungen gemacht und begründete Urteile ausgesprochen werden, aus denen hervorging, daß jene Methode der Verjüngung doch nicht überall frei von Mängeln war, wenn diese auch von manchen Seiten, namentlich von den entschiedensten Gegnern jeden Kahlschlags, stark übertrieben wurden. In der neueren Literatur und Praxis sind die stärksten Gegensätze gegen die von der Preußischen Staatsforstverwaltung eingehaltene Bewirtschaftung der Kiefer von Borggreve und Wiebecke geltend gemacht. Borggreve[2]

[1] Folgerungen der Bodenreinertragstheorie, 3. Band, S. 157.

[2] Holzzucht, 2. Aufl., S. 165.

Digitized by Google

vertrat bei der Kiefer, wie bei allen anderen Holzarten, die natürliche Verjüngung auf großen Flächen. „Dem Nachwuchs aller unserer wertvollen Holzarten ist in der Regel auf allen Standorten bis zur Kniehöhe die Beschirmung von reichlich $^2/_3$ seines eigenen vollen haubaren Mutterbestandes und dem bis zur Mannshöhe die von reichlich $^1/_3$ desselben zu erhalten." Wiebecke wollte die von ihm als Dauerwald bezeichnete Wirtschaftsform auf die Kiefer und ihre Mischung mit der Buche anwenden, obwohl der Beweis ihrer Undurchführbarkeit schon seit langer Zeit in den unmittelbar bei Eberswalde gelegenen Beständen vorlag und gerade in der Gegenwart in reinen und gemischten Kiefernbeständen sehr klar hervortrat.

Die Kritik, zu welcher die bestehende Einteilung der Preußischen Staatsforsten berechtigten Anlaß gibt, bezieht sich auf die Gefahren, die einmal durch den Sturm, zum anderen durch die austrocknende Wirkung der Sonne herbeigeführt werden können. Beiden Faktoren ist in der neueren Zeit eine vielseitige Behandlung zu Teil geworden, auf die hier nur kurz hingewiesen werden kann.

Wenn inmitten eines größeren Altholzkomplexes ein Jagen abgetrieben wird, so ist das nördlich von ihm gelegene dem Südwest, das südlich gelegene dem Nordwestwind ausgesetzt. Das östliche wird durch den Abtrieb allen von Westen kommenden Winden geöffnet. Es müssen daher drei Seiten gegen die Sturmgefahr geschützt werden. Die hierauf bezüglichen Erwägungen gaben Denzin[1] Veranlassung die Regel aufzustellen, daß die Richtung der Hauptlinien nicht parallel zur Sturmrichtung verlaufen, sondern daß sie mit derselben einen Winkel von 45° bilden soll. Auf Grund gleicher Erwägungen führte Borggreve[2] in seiner Forstabschätzung aus, daß ein Schneisensystem, welches die meisten rechteckigen Distrikte möglichst mit dem Winkel und nicht mit einer Breitseite nach Westen richte, die Herstellung und Einhaltung einer guten Bestandesordnung wesentlich erleichtere. Gemäß den Ausführungen der genannten Schriftsteller ist in der heutigen Preußischen Anweisung zur Betriebsregelung[3] vorgeschrieben: „Ist mit Sturmgefahr zu rechnen, so sollen sie (die Gestelle) gegen die gefährlichste Sturmrichtung Winkel von 45° bilden". Da die gefährlichsten Stürme von Westen kommen, so würde an entsprechenden Orten eine Umgestaltung der nach der Instruktion von 1819 bewirkten Einteilungen die konsequente Folge sein.[4]

[1] Allgem. Forst- u. Jagdzeitung 1880, S. 126 flg.

[2] Forstabschätzung 1888, S. 289.

[3] Anweisung zur Ausführung der Betriebsregelungen 1925, S. 10.

[4] Eine Vergleichung der beiden Schneisensysteme bietet Schwierigkeiten, weil in konkreten Fällen neben der Schneisenrichtung noch andere Bestimmungsgründe für eingetretene Bruchschäden pp. zu beachten sind. Die meisten Vertreter der Forsteinrichtung haben sich für eine senkrechte Richtung der Schlagfronten zur Hauptsturmrichtung aus-

Digitized by Google

So richtig die Beobachtungen über die Sturmrichtung von Denzin und Borggreve nun auch sind, so haben sie doch zu Änderungen der bestehenden Richtung der Einteilungslinien keine Veranlassung gegeben. Dies wird voraussichtlich auch in Zukunft nicht der Fall sein. Zur Begründung eines konservativen Verhaltens der Staatsforstverwaltungen auf dem vorliegenden Gebiete müssen folgende Umstände in Erwägung gezogen werden:

Erstens die Tatsache, daß es sich im größten Teile der östlichen Provinzen Preußens um Kiefern auf sandigen Böden handelt. Die tiefwurzelnde Kiefer hat aber, zumal auf solchen Böden, vom Sturme nur wenig zu leiden. Die Erfahrungen, die in der Kiefernwirtschaft gemacht sind, haben dies seit langer Zeit und an vielen Orten bestätigt. In Eberswalde wurden unter Danckelmanns Leitung, um mit dem Hiebe schneller voran zu kommen, die zum Hiebe bestimmten Jagen an der Ost- und Westseite, häufig auch noch in der Mitte angehauen. Um auf entsprechendem Boden für die Eiche günstige Wachstumsbedingungen herzustellen, wurden Kulissenschläge geführt, die — mögen sie von Ost nach West oder von Nord nach Süd, mögen sie schmal oder breit geführt werden — den westlichen Winden gefährdete Ränder zum Angriff darbieten.

Zweitens muß darauf hingewiesen werden, daß die Förderung eines dreiseitigen Sturmschutzes keine starke Belastung der Wirtschaft bedeutet. Die Teilungslinien wirken in dieser Beziehung nicht gleichmäßig und haben in bezug auf den Schutz gegen Sturm nicht die gleiche Bedeutung. Ein dreiseitiger Schutz kommt dadurch zustande, daß zwei Seiten durch die Hauptgestelle geschützt werden, wie im Bereich der Fichte durch die Wirtschaftsstreifen geschieht, die deshalb in genügender Breite aufgehauen werden. Wenn in Preußen dies meist nicht geschieht, so hat es seinen Grund in der Sturmsicherheit der Kiefer. Die dritte Seite der Jagen oder Abteilungen wird aber durch die Führung des Hiebes gegen die Hauptsturmrichtung geschützt.

Drittens ist in der vorliegenden Richtung geltend zu machen, daß, wenn es auch Regel sein muß, die Schlaglinien zu den Einteilungslinien parallel

---

gesprochen. So insbesondere K. Heyer, Waldertragsregelung, 3. Auflage, S. 82 („Die Schläge müssen so angelegt werden, daß die Schlagfront von den Sturmwinden möglichst in senkrechter Richtung getroffen wird"); Judeich, Forsteinrichtung, VI. Auflage, S. 276 („Die Wirtschaftsstreifen verlaufen in der Richtung des Hiebes, bei uns gewöhnlich sonach von Ost nach West"); O. Kaiser, Die wirtschaftliche Einteilung der Forsten, 1902, S. 136 („Bei neuen Einteilungen ist für die Richtung der Hauptgestelle in Deutschland die Lage von West nach Ost zu wählen, weil sie das Mittel der nach Norden und Süden abweichenden Windströmungen sein wird"). Bei einem vergleichenden Rückblick auf die aus der Praxis mitgeteilten Erfahrungen kommt Beck (Forstschutz, 2. Teil, 1916, S. 337) unter Bezugnahme auf die gründlichen Ausführungen von Eisert (Forstliche Sturmbeobachtungen im Mittelgebirge, Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1903, S. 421 flg.) zu dem Schluß der ungefähren Gleichwertigkeit der beiden Schneisensysteme.

Digitized by Google

zu legen, es in einzelnen Fällen doch begründet sein kann, daß die Schläge schräg zu den Einteilungslinien geführt werden. Eine vollständig neue Teilung ist in solchen Fällen nicht immer angezeigt, da, wie Oberforstmeister Augst[1] sich ausdrückte, einem Revier, das seine Einteilung seit längerer Zeit trägt, diese „so auf dem Leib gewachsen ist, daß sie es so leicht nicht wieder abstreifen kann". Aber ein Drehen der Schlagfronten kann in einzelnen Fällen wohl begründet sein.

Mehr Anlaß zu Abweichungen der Richtung der Hauptgestelle von der Sturmrichtung, als das Bestreben des dreiseitigen Sturmschutzes hat die Rücksicht auf die schädlichen Einwirkungen gegeben, welche durch die austrocknende Wirkung der Sonne für Boden und Jungnachwuchs erfolgen können. Die Frage, wie die Schläge im Verhältnis zur Sonne gestellt werden sollen, hat den Forstwirten in der neueren Zeit reichen Stoff zum Nachdenken gegeben. Chr. Wagners großes Verdienst ist es, daß er die Blicke seiner Fachgenossen auf die Bedeutung der Verjüngungseinrichtung gelenkt und die Folgerungen, zu welchen die räumliche Ordnung Veranlassung gibt, sachlich und klar begründet hat.

Das für den Saumschlag am meisten charakteristische Merkmal ist der große Wert, der auf die Erhaltung und Ausnutzung der Frische des Bodens gelegt wird. Wie groß dieser Wert ist, lehrt die Geschichte vieler deutschen Waldungen. Im allgemeinen sind die physikalischen Eigenschaften des Boden einflußreicher als die chemischen. Von jenen aber ist keine von allgemeinerer Wirkung als die Frische. Sie ist häufig der in kritischen Perioden im Minimum vorhandene Wachstumsfaktor, der namentlich im jugendlichen Alter eine weitere Abnahme nicht verträgt.

Als der Blendersaumschlag im Jahre 1913 auf der Versammlung des Deutschen Forstvereins in Trier den Gegenstand der Verhandlungen bildete, wurde sein Einfluß auf die Wirtschaftsführung, namentlich die natürliche Verjüngung allgemein anerkannt. Wagner[2] bezeichnete als seinen hauptsächlichsten Vorzug die größere Bodenfrische, die eine grundlegende Bedingung für den Vorgang der Keimung und des Fußfassens der Ansamung sei, und zwar bei allen Holzarten. „Eine stetige Frische der obersten Bodenschicht samt der Decke steht als wichtigste Bedingung für ein erfolgreiches Keimen obenan. Die meisten Keimlinge und Jungpflanzen gehen im Walde durch Vertrocknen zugrunde, weil sie hier durch die leicht austrocknende Waldbodendecke vom Mineralboden ferngehalten werden. Die Decke müssen die Keimwurzeln erst durchdringen, um in den mineralischen Boden zu gelangen. Haben sie letzteren erreicht und besitzt er stetige Frische, so ist die

[1] Allgem. Forst- u. Jagdzeitung 1902, Südoststürme.

[2] Bericht über die 14. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins in Trier 1913, S. 41—43.

Digitized by Google

Hauptgefahr beseitigt. . . . . Der Nordrand zeigt in dieser Hinsicht die günstigsten Verhältnisse, weil hier in trockener Zeit selbst schwache Niederschläge, auch Tau, voll auf den Außensaum und bei Randlockerung und Drehung gegen Westen teilweise auch auf den Innensaum gelangen, während gleichzeitig die Sonne und ihre trocknende Wirkung abgehalten wird."

Wie sehr sich die nördlichen Ränder durch die Leichtigkeit der Ansiedlung und Erhaltung von Sämlingen in Zeiten langer Trockenheit vor allen anderen Richtungen auszeichnen, trat zahlenmäßig durch die in Eberswalde gemachten Untersuchungen hervor. Möller[1] hat in dem dortigen Lehrrevier etwa 60 Bestandesränder in der vorliegenden Richtung untersuchen lassen. Die hierbei gefundenen Zahlen von gesunden ein- und zweijährigen Kiefernsämlingen haben betragen:

Auf dem Nord-	Süd-	West-	Ostrand
30	7	2	3
12	5	0	0
68	8	9	1

Ähnlich verhielt es sich in vielen anderen Fällen.

Was in dieser Beziehung beim natürlichen Anflug in so starkem Maße zu beobachten ist, hat auch für künstlich begründete Jungwüchse entsprechende Gültigkeit.

Auch hinsichtlich der Wirkung des Lichtes verhält sich die Führung der Verjüngungsschläge von Norden her am besten. Hier ist das Prinzip der Stetigkeit von Einfluß, welches für viele Maßnahmen der Forstwirtschaft förderlich ist. Es kann vom Nordrand aus so gut betätigt werden, wie bei keiner anderen Richtung. Der Unterschied zwischen dem gelockerten Nordrand und einem geschlossenen Bestand ist nur gering. Die nachteiligen Wirkungen, welche den östlichen, südlichen und westlichen Seiten der Bestände durch das Einstrahlen der Sonne und das Auftreten von Standortsgewächsen eigen sind, treten hier zurück. „Die Stetigkeit trägt dem zunehmenden Bedürfnis der heranwachsenden Holzpflanzen an Feuchtigkeit, Licht und Bodenraum Rechnung; sie hindert gleichzeitig eine gesteigerte Wurzelkonkurrenz des Altholzes und läßt keine Steilränder im Jungwuchs entstehen." (Wagner.)

Indessen trotz ihrer vielseitigen Vorzüge darf man die Stetigkeit im Walde (ebensowenig wie im Leben der Völker) doch nicht als allgemeingültige Regel, als gesetzmäßige Erscheinung[2] ansehen. Sie erleidet Abweichungen durch manche nicht vorauszusehende natürliche Ereignisse und wirtschaftliche Maßnahmen. In erster Linie ist hier die Häufigkeit oder

[1] A. a. O. S. 55—59.

[2] Ich habe mich hierüber in der Allgem. Forst- u. Jagdzeitung 1910, S. 204, und in der Versammlung zu Trier (Bericht S. 66 flg.) mit besonderer Rücksicht auf die Verjüngung der Buche ausgesprochen.

Digitized by Google

Seltenheit der Samenjahre von Einfluß. Wo Samenjahre häufig sind, wird man dem allmählichen Vorgehen bei der Verjüngung den Vorzug geben und wegen der größeren Sicherheit und der leichteren Herstellung von Bestandesmischungen die gleichzeitige Verjüngung auf kleinere Flächen beschränken. Wo aber genügende Samenjahre erfahrungsmäßig nur selten eintreten, hat man allen Grund, die eingetretenen Samenjahre möglichst vollständig auszunutzen, auch wenn dies ohne Einbuße in bezug auf die Stetigkeit der Verjüngung nicht möglich ist. Die meisten Wirtschafter, wenigstens in Norddeutschland, haben diesem Grundsatz allerdings oft in zu weit gehendem Maße Rechnung getragen. Die Geschichte der Buchenwaldungen und die aus den großen Mastjahren des vorigen Jahrhunderts (1812, 1823, 1869 u. a.) stammenden Bestände bieten in dieser Beziehung lehrreiche Beispiele.

Sieht man von solchen besonderen Vorkommnissen, die keiner allgemeinen Regel unterstellt werden können, ab, so läßt sich nicht verkennen, daß auch in den Standortsverhältnissen Gründe liegen können, welche Anlaß geben, die Leitung der Beschirmung anders zu bewirken, als im Sinne des Fernhaltens der Sonnenwirkung. Es gibt viele Standorte, die so beschaffen sind, daß die direkte Bestrahlung der Sonne für Boden und Jungwuchs nicht nachteilig, sondern vielmehr günstig wirkt. Dahin gehören manche Lagen, die so beschaffen sind, daß die ihnen eigentümliche Wärmemenge den Ansprüchen der betreffenden Holzarten nicht genügt, wie die meisten an den horizontalen oder vertikalen Grenzen der natürlichen Verbreitungsgebiete gelegenen Standorte, ferner feuchte, kühle, zur Trockentorfbildung geneigte Böden, Mulden mit starker, langsam sich zersetzender Laubdecke u. a.

Endlich hat man sich stets vor Augen zu halten, daß auch an Orten, wo die Rücksicht auf die Erhaltung der Feuchtigkeit einen wichtigen Bestimmungsgrund für die Schlagführung bildet, doch unter Umständen neben dieser noch andere Verhältnisse in das Bereich der Erwägungen, welche die Schlagführung betreffen, einbezogen werden müssen. Bei ausschließlicher oder vorwiegender Berücksichtigung der Frische als des bestimmenden Faktors der Schlagführung gelangte Wagner[1] zu der Folgerung, „daß der für Randbesamung geeignetste Ort ohne Zweifel zwischen Nord- und Nordweströand liegt, also einer nordsüdlichen, leicht gegen Osten gewendeten Hiebsrichtung entspricht, während alle anderen Richtungen als minderwertig bezeichnet werden müssen". Und weiter wird bemerkt: „Als normale Hiebsrichtung kommen nur in Betracht: Nordwest—Südost bis Nord—Süd für Laubhölzer und für besonders geschützte Lagen; Nord—Süd für die Nadelhölzer und für die weniger festen Laubhölzer in besonders gefährdeten

[1] Die Grundlagen der räumlichen Ordnung, 3. Aufl., 1. Abschnitt, 4. Kapitel, Seite 159, 164.

Digitized by Google

Lagen." Beschränkend auf die Verjüngungsrichtung wirkt aber häufig der Umstand, daß neben dem Streben nach Erhaltung der Feuchtigkeit auch Rücksicht auf die Sturmgefahr genommen werden muß. Die heftigsten Stürme wehen aber aus derjenigen Richtung, welche in bezug auf die Zuführung von Feuchtigkeit an erster Stelle steht. Die beiden wichtigsten Bestimmungsgründe der Schlagführung wirken daher in entgegengesetzter Richtung. Hieraus folgt, daß allgemeine Regeln über die Führung der Schläge und die Richtung der Einteilungslinien nicht aufgestellt werden können. Ob die Rücksicht auf den Sturm oder auf die Erhaltung die Frische an die erste Stelle zu setzen ist, muß für bestimmte Wuchsgebiete in besondere Erwägung gezogen werden. Gewiß sind die Stürme bei der Regelung der Hiebsfolge seither oft zu einseitig berücksichtigt worden. Es gibt viele Standorte, bei denen auch bei der Fichte die Sturmgefahr zurücktritt. Dahin gehören vorwiegend sandige oder mit schweren Steinen versehene Böden, geringe Bonitäten mit kurzem Holz u. a. Aber für allgemeine Erörterungen darf die Sturmgefahr nicht unterschätzt werden. Das endliche Ergebnis wird in den meisten deutschen Wirtschaftsgebieten dahin gehen, daß die Hauptgestelle von Norden nach Süden und die Nebengestelle senkrecht hierauf gerichtet werden.

b) Gebirgsforsten.

In Revieren mit ausgesprochenem Gebirgscharakter kann die gerade Linie als Grundlage für die wirtschaftliche Einteilung in der Regel nicht dienen. Jeder dahingehende Versuch zeigt die Unrichtigkeit eines solchen Bestrebens. Daher erwies es sich nach dem Jahre 1866, als die preußischen Staatsforsten durch die Erwerbung von Hannover, Hessen und Nassau einen bedeutenden Zugang an Gebirgsrevieren erhalten hatten, als tunlich, diese Waldungen nach dem Vorbild der altländischen Provinzen auf Grund der Instruktion von 1819 einzurichten. Es mußten andere Verfahren angewandt werden, um brauchbare Einteilungen zu schaffen. Das Verdienst, diese wichtige, grundlegende Arbeit sachgemäß vollzogen zu haben, gebührt in erster Linie dem Forstrat O. Kaiser, der, ausgerüstet mit reicher waldbaulicher Erfahrung, vortrefflicher Orientierungsgabe, lebhaftem Interesse an der Sache und ungewöhnlicher Arbeitskraft die große Arbeit der Wegenetzlegung und Einteilung der Gebirgsreviere der genannten Provinzen mit Hilfe zahlreicher jüngerer Hilfskräfte der höheren und niederen forstlichen Laufbahn durchführte. Unter seinem unmittelbaren Einfluß sind die meisten Gebirgsforsten in Hessen und Nassau und später auch in anderen Provinzen eingerichtet worden. Gleichzeitig hatte auch Mühlhausen[1] die Einteilung und Wegenetzlegung des Lehrforstreviers Gahrenberg zur

[1] Das Wegenetz des Lehrforstreviers Gahrenberg, 1876.

Digitized by Google

Durchführung gebracht. O. Kaiser[1] hat selbst die von ihm geleiteten Arbeiten am Schlusse seines Lebens in mehreren Schriften veröffentlicht. Was seine Arbeiten am meisten auszeichnet ist die unmittelbare Verbindung der Wegnetzlegung und Einteilung mit den Grundsätzen der Forstwirtschaftslehre und der praktischen Wirtschaftsführung.

Als ich in den Jahren 1877 bis 1881 in der Taxationskommission des Forstrats O. Kaiser beschäftigt gewesen war, habe ich versucht, die Grundsätze, welche bei dem dort eingehaltenen Verfahren leitend waren, und die Art der Ausführung in einer kleinen Schrift[2] niederzulegen. Wenn ich im Nachstehenden auf den Inhalt dieser Schrift, obwohl ich nichts wesentlich Neues zu bemerken habe, kurz eingehe, so geschieht es in der Überzeugung, daß von dem Verfahren Kaisers auch in anderen Staaten in Zukunft noch mehr Anwendung wird gemacht werden können, als es seither geschehen ist.

Die wichtigsten Sätze[3], welche a. a. O. behandelt werden, erhielten folgende Fassung:

„1. Durch das Forsteinrichtungsprojekt sollen rationelle Abfuhrwege konstruiert werden, welche in möglichst direkter Richtung den Transport des Holzes aus dem Inneren des Waldes nach dem Konsumtionsbezirk ermöglichen."

„2. Durch das Forsteinrichtungsprojekt sollen Ungleichheiten des Standorts von einander geschieden werden."

„3. Die weitere Teilung der nach zwei gebildeten einheitlichen Standortskomplexe muß so geschehen, daß Wirtschaftsfiguren von zweckmäßiger Größe und Form gebildet und regelmäßig aneinander gereiht werden."

„4. Zur Begrenzung der Wirtschaftsfiguren in horizontaler Richtung werden Wege — zu ihrer Begrenzung in vertikaler Richtung Terrainlinien (seitliche Rücken und Mulden) oder senkrecht zum Terrain liegende Schneisen benutzt."

An diese Sätze mögen nachstehend noch einige Bemerkungen angefügt werden, die in Verbindung mit anderweiten literarischen Kundgebungen und unter Bezugnahme auf die großen Beispiele der deutschen Gebirgsforsten in prinzipieller und praktischer Hinsicht ein Urteil über diese wichtige Periode der preußischen Forstgeschichte ermöglichen sollen.

Was zunächst die Konstruktion der Hauptabfuhrwege betrifft, so bietet das Verfahren Kaisers in dieser Beziehung am wenigsten Charakteristisches. Die Hauptabfuhrwege sollen, wie es überall Regel ist,

[1] Die wirtschaftliche Einteilung der Forsten mit besonderer Berücksichtigung des Gebirges, 1902; der Ausbau der wirtschaftlichen Einteilung pp., 1904.

[2] Wegenetz, Einteilung und Wirtschaftsplan in Gebirgsforsten, Münden 1882.

[3] Beispiele zu diesen 4 Sätzen habe ich in meiner Forsteinrichtung (Tafel 4 bis 9) niedergelegt.

Digitized by Google

aus den inneren Teilen des Waldes nach den gegebenen Ausgängen geführt werden. Dies kann aber je nach dem Terrain und dem Zusammenhang des Waldes auf sehr verschiedene Weise geschehen. Auf Einzelnes einzugehen, würde zu weit führen. Besonders erwähnenswert sind in dieser Beziehung von Kautz[1] im Harz angelegten rückläufigen Hangwege, die zumeist einem Tale folgen, sich an geeigneter Stelle von diesem abheben und dann nach der entgegengesetzten Richtung steigen, um einen Sattel oder sonstigen, für das Wegenetz wichtigen Punkt zu erreichen. Übrigens sind als Endpunkte der Hauptabfuhrwege einerseits die geeigneten Eingangsstellen bestehender Straßen, die den Wald berühren oder durchziehen, gegeben; anderseits bestimmte Punkte der Höhen, unter welchen die Sättel am wichtigsten sind. Für die Verbindung dieser Endpunkte oder die Weglinien selbst sind das Gefäll und die Rücksicht auf guten Ausbau die bestimmenden Momente. Bezüglich des Gefälls wurden zwar seitens der Kaiser'schen Taxationskommission keine festbindenden Vorschriften gegeben; aber es war doch Regel, daß, wenn die Abfuhr des Holzes nur nach unten erfolgte, sechs bis sieben — wenn sie auch nach oben bewirkt werden mußte, vier Prozent nicht überschritten werden sollten.

Neben den Hauptabfuhrwegen, welche einen ganzen einheitlichen Terrainkomplex aufschließen sollen, sind in den meisten Gebirgsrevieren Talwege von besonderer Bedeutung. Zunächst sind sie überall erforderlich, um die Abfuhr des Holzes von den oberhalb der betreffenden Täler befindlichen Hängen zu ermöglichen. Die wichtigsten unter ihnen sind aber solche, die nicht hierauf beschränkt sind, sondern die einem weitergehenden Absatz dienen sollen. Nach den großen Mustern, die in den Straßen der Alpen und anderer Gebirgsländer vorliegen, verlaufen solche Wege zunächst in den betreffenden Tälern, sie heben sich aber dann wie die Kautz'schen rückläufigen Hangwege, durch Kurven oder mit anderen Mitteln von diesen ab und steigen so lange, bis sie die Sättel oder Pässe erreichen, durch die sie mit weiteren Waldgebieten verbunden werden. Sie erhalten hierdurch den Charakter von Hauptwegen.

Talrandwege haben für mittlere und tiefere Gebirgslagen auch dadurch Bedeutung, daß sie häufig als Grenzen verschiedener Kulturarten dienen sollen. Kaiser[2] hat dieser Aufgabe einen besonderen Teil seiner Schrift über die Pflege der Bodenwirtschaft gewidmet. Er stellte den Satz auf: „Die erste Forderung einer rationellen Bodenwirtschaft muß die

---

[1] Waldwegebau und Wasserpflege im Harz — Jahrg. 1907 dieser Zeitschrift, S. 639 flg. („Wir brauchen in dem durchfurchten Teile des Harzes keine Wege I., II., III., IV. Ordnung, sondern wir haben genug an zwei Wegearten: an guten Talchausseen und an kurzen rückläufigen Hangwegen.")

[2] Beiträge zur Pflege der Bodenwirtschaft mit besonderer Rücksicht auf die Wasserstandsfrage, 1883, S. 16.

Digitized by Google

systematische Abgrenzung der Land- und Forstwirtschaftsgebiete sein." Hierbei handelt es sich in erster Linie um die Erhaltung bzw. Zurückeroberung derjenigen Flächen, durch deren dauernde Erhaltung als Wald für die Gesamtbodenwirtschaft eines Landes der höchste Nutzeffekt erzielt werden kann, um das Gebiet des Schutzwaldes. — Breite Mulden zwischen den bewaldeten Gebirgshängen sind meist mit Wiesen bedeckt; sie müssen in der Regel mit Randwegen, die als Kulturgrenzen dienen, versehen werden. Ebenso ist es auch an den Außengrenzen der Feldgemarkungen, wo oft Ackerflächen in den Wald einspringen und Waldflächen aus dem Bereich des Waldes heraustreten. Bei der Abgrenzung des Waldes muß ein gutachtliches Urteil über die in Frage kommenden Kulturarten abgegeben werden. Theoretisch gilt hier der leitende Grundsatz, daß der Bodenreinertrag für die Kulturart bestimmend sein soll. Dieser ist deshalb, wenn die erforderlichen Bedingungen vorliegen, für land- und forstwirtschaftliche Benutzung durch Abzug der Kosten von den Erträgen zu berechnen. In den meisten Fällen genügt jedoch hier eine gutachtliche Schätzung, für die Höhenlage, Exposition, Abdachung, Bodenbeschaffenheit und Entfernung von den bewohnten Orten die bestimmenden Faktoren sind. Wie die Verhältnisse aber auch liegen mögen, erwünscht ist es unter allen Umständen, daß als Grenze verschiedener Kulturarten vorhandene Wege benutzt oder neu angelegt werden. Der Wald bedarf der Wege zur Aufnahme des über ihnen befindlichen Holzes. Für Wiesen und Äcker ist es wünschenswert, daß der Waldesschatten ferngehalten wird, für den Weg selbst ist es gut, daß er schnell austrocknen kann. Praktische Beispiele über Ausführungen dieser Art hat Kaiser in seinen Arbeitsgebieten in großem Umfang durchgeführt.

Mit der Anlage der Wege, insbesondere der Talwege, steht die wichtige Frage, ob und wie auf die Regelung des Wassers eingewirkt werden kann in vielseitigem Zusammenhang. Wie Wagner durch seinen Blendersaumschlag auf die Erhaltung der Feuchtigkeit als des wichtigsten Faktors für die Verjüngung und den Zuwachs einwirkt, so suchte Kaiser durch die Zurückhaltung des Wassers im Walde und seine Leitung von feuchten nach trockenen Lagen die produktive Kraft des Waldbodens zu erhöhen. In Hessen waren zu jener Zeit, da die Zusammenlegung der Gemarkungen vielfach noch nicht stattgefunden hatte, die auf die Abgrenzung des Waldes gerichteten Verhältnisse nicht so weit geregelt, daß sie als dauernd hätten angesehen werden können. Kaiser fand auf dem armen, durch Wasserrisse und Nutzungen der Bodenstreu geschwächten Buntsandsteinboden viele Flächen, die ihrer natürlichen Bodendecke beraubt waren, so daß häufig ein regelloser Abfluß des Wassers herbeigeführt wurde. Er ordnete für sein Wirkungsgebiet an, „daß in die alten, verlassenen, meistens steil ansteigenden Holzabfuhrwege — in die große Anzahl von alten, tiefeingeschnittenen Fahrgeleisen im offenen Walde, in die im gebirgigen Niederwald so häufig vorkommenden abkömm-

Digitized by Google

lichen Schleifwege, in die nur zeitweise Wasser führenden Gräben, Einschnitte, Mulden — kurzum in allen Bodenausformungen, welche bei Regen und Schneeabgang die Wassermengen zeitweise aufnehmen und . . . . nach dem Tale führen, Wasseransammlungsvorrichtungen, Hang- und Sammelgräben eingelegt werden, welche das Wasser festhalten und zur Einsickerung in das Erdreich veranlassen sollen." Weiter erkannte er beim Ausbau der Wegenetze die Möglichkeit einer Erhöhung der Bodenfeuchtigkeit durch Anlage der Weggräben und Leitung des in ihnen befindlichen Wassers. Dieses muß in der Regel mittels eines Durchlasses durch den Wegkörper geleitet werden. Früher geschah dies meist an solchen Stellen, wo es unmittelbar in die Wasser führenden Mulden geschafft und so schnell aus dem Walde entfernt wurde. Kaiser gab überall die Vorschrift, daß das Grabenwasser nicht in die nächsten Mulden, sondern mittels kleiner Gräben nach trockenen Stellen geleitet werden sollte. — Endlich ist auch noch die mit der wirtschaftlichen Einteilung und Wegenetzlegung verbundene Anlage von Teichen zu erwähnen, zu denen die Verbindung zweiseitiger Talwege häufig die Möglichkeit bot. Sie könnten zur Bewässerung von Wiesen, zu Fischzuchtanlagen und anderen Zwecken verwendet werden.

Für die Betriebsregelung war die oben aufgestellte These, daß durch die Einteilung der Gebirgsforsten die Verschiedenheiten des Standorts voneinander getrennt werden sollten, am meisten einschneidend. Die von der Natur gebildeten Trennungslinien, die Verschiedenheiten des Standorts bewirken, sind Rücken und Mulden. Sie geben die besten Grenzen für die Betriebsklassen ab, da sie für Holzart, Erziehung und Umtrieb die wichtigsten Bestimmungsgründe darbieten. Für die auf solche Weise gebildeten Betriebsverbände können am besten Wirtschaftsregeln aufgestellt werden, die um so mehr an Bestimmtheit und Klarheit gewinnen, je besser sie der Natur entsprechen. Die natürlichen Linien des Geländes sind nicht nur häufig bestimmend für die Bonität, sondern sie bilden auch die Grenzen für manche Schäden und Eigentümlichkeiten der Natur, wie Frost, Anhang und Wind u. a. Daher müssen sie auch als Grenzen für die Bildung der Hiebszüge eingehalten werden. Nicht nur die Hauptrücken, welche entgegengesetzte Hänge voneinander scheiden, sondern auch seitliche Rücken und Mulden sind häufig als Hiebszugsgrenzen zu benutzen, da von ihnen aus der Hieb häufig nach verschiedenen Richtungen geführt werden muß.

Die für das Kaisersche Einrichtungsverfahren am meisten charakteristische Maßnahme betrifft die Frage, ob und inwieweit die Wege zur Bildung ständiger Wirtschaftsfiguren benutzt werden sollen. Wenn Wege eine für die Einteilung geeignete Lage haben oder leicht erhalten können, ist ihre Benutzung zur Begrenzung der Wirtschaftsfiguren in der Regel geboten. Alle Arten von Wegen können hierzu in Frage kommen. Hauptabfuhrwege müssen in genügender Breite aufgehauen werden. Ihre Seiten können sich

Digitized by Google

bemanteln, so daß sie in dieser Beziehung die Eigenschaften von Wirtschaftsstreifen besitzen. Bedingung ihrer Brauchbarkeit zur Einteilung ist aber, daß sie eine gestreckte Richtung haben und daß der Abstand von den nächst höheren und nächst tieferen Begrenzungslinien ein angemessener, nicht zu ungleichmäßiger ist.

Sind die mit Rücksicht auf die Abfuhrzwecke entworfenen Hauptwege zur Einteilung nicht geeignet, so ist, bevor sie endgültig abgesteckt werden, zu untersuchen, ob ihnen nicht durch Veränderung des Gefälls eine Lage gegeben werden kann, in der sie, unbeschadet des Abfuhrzweckes, zur Einteilung verwendet werden können. Von dieser Möglichkeit wird jedoch nur in stärkerem Maße Anwendung gemacht werden, wenn das durchschnittliche Gefäll nicht zu hoch ist. An einem Weg, dessen Durchschnittsgefäll dem Maximum nahe kommt, sind wesentliche Veränderungen in dieser Beziehung in der Regel ausgeschlossen.

Durch die Korrektur der Holzabfuhrwege werden jedoch selten erhebliche Änderungen der Abfuhrwege bewirkt werden. Meist wird bei ihnen der Zweck der Holzabfuhr als der wichtigere vorangestellt werden müssen. Anders verhält es sich mit den Nebenwegen. Sie können meist, ohne von ihrer Brauchbarkeit als Abfuhrmittel zu verlieren, so gelegt werden, daß sie eine für die Einteilung möglichst günstige Lage erhalten. Diese Regel ist von Einfluß auf die Einführungsstellen der Neben- in die Hauptwege. Wird eine Höhenschichtengrenze aus einem Haupt- und einem Nebenweg zusammengesetzt, so muß dieser letztere dem ersteren da eingeführt werden, wo dieser aufhört, selbst eine passende Begrenzung abzugeben.

Nach Maßgabe der für die Einteilung gegebenen Bestimmung geht die Aufgabe des Einrichters dahin, einen gegebenen Waldteil so mit Wegen und anderen Teilungslinien zu durchziehen, daß er in gleichmäßige Schichten und regelmäßige Wirtschaftsfiguren zerlegt wird. Bei der Anlage des Einteilungsnetzes ist das Augenmerk dahin zu richten, daß eine möglichst direkte Abfuhr aus dem Inneren des Waldes nach den gegebenen Ausgängen ermöglicht wird; daß die Größe der einzelnen Wirtschaftsfiguren von der durchschnittlichen Größe nicht zu sehr abweicht; daß die zur Einteilung dienenden Wege und Terrainlinien als solche Zusammenhang haben und nicht ohne Grund unterbrochen werden; daß nicht mehr Fläche zur Einteilung verwendet wird, als nötig ist.

c) Abweichungen und Übergänge.

Bei den Ausführungen in der Taxationskommission des Forstrats Kaiser wurde im allgemeinen ein ziemlich radikaler Standpunkt eingehalten, der sich beim Fortschritt der Einsicht in das Wesen und die Grundlagen des Verfahrens noch verstärkte. Die Schneisen, die nicht einwandfrei zum Terrain lagen, wurden meist verändert. Wege, die einen bestimmten

Digitized by Google

Prozentsatz überschritten, wurden in das Netz nicht aufgenommen. Bisweilen ist gewiß in dieser Beziehung zu weit gegangen. Bestimmend für die Lage der Linien sollten jederzeit die Gestaltungen der Natur sein. Diese sind aber höchst mannigfaltig. Bisweilen treten unmittelbar nebeneinander starke Verschiedenheiten hervor, was zur Folge haben konnte, daß in manchen Revieren in einzelnen Teilen die Regeln für Gebirgsforsten Anwendung gefunden haben, während übrigens in den Hauptteilen eine regelmäßige Jageneinteilung vorliegt. [1]

Richtet man die Blicke auf umfassende und weit auseinander liegende Waldgebiete, so treten die Ursachen zu Veränderungen, Abweichungen und Ergänzungen sehr deutlich hervor. Die Bedeutung des Örtlichen macht sich in ganz besonderem Grade bei der Wegenetzlegung und wirtschaftlichen Einteilung geltend. Zunächst gibt schon das Terrain hierzu Veranlassung. In einem Gelände, in welchem Rücken und Mulden vielfach wechseln, sieht man sich oft schon der Kosten wegen genötigt, die Wegnetzlegung auf einzelne Hauptwege zu beschränken; schroffe und felsige Hänge schließen den Wegebau oft ganz aus, so daß, wo solche Verhältnisse vorherrschen, ein Wegenetz und eine auf ein solches gegründete Einteilung überhaupt nicht durchgeführt werden können. Ist dagegen das Gelände so schwach geneigt, daß die gerade Linie in der Fallrichtung befahren werden kann, oder verlaufen die Hänge so gleichmäßig, daß seitliche Erhebungen und Senkungen die Fahrbarkeit der geraden Linie nicht hindern, so kann das Einteilungssystem der Ebene Anwendung finden und der Einteilung die gerade Linie zugrunde gelegt werden, die ja in mancher Hinsicht in bezug auf die gestreckte Lage der Wege und die Bildung der von ihnen begrenzten Hiebszüge zweifellos Vorzüge besitzt. Auch die bestehenden Beförderungsanlagen sind auf die Wegenetzlegung nicht ohne Einfluß. Wo Seen und andere gute Wasserwege vorhanden sind, wird die Flößerei jederzeit Bedeutung behalten; sie ist die billigste Art der Beförderung des Holzes. Im Hochgebirge mit sehr bedeutenden Höhenunterschieden gilt dasselbe in bezug auf das Riesen und Schleifen der Hölzer von den Höhen nach den Talstraßen. Auch Eisenbahnen werden ihre Bedeutung behalten, wenn ihre Benutzung durch das jetzt vorliegende Bestreben, große Kahlschläge zu vermeiden, auch nicht gefördert wird.

Der wesentlichste Grund für die großen Verschiedenheiten der Einteilung, die tatsächlich bestanden haben und noch bestehen, liegt in der Geschichte der deutschen Waldungen und den durch sie bewirkten Waldzuständen. Einerseits wurde die Einteilung durch die Lehren der Führer der Forstwissenschaft (G. L. Hartig, H. Cotta, Hundeshagen u. a.) bestimmt. Andererseits mußten die bestehenden Waldzustände, namentlich in bezug auf

[1] Z. B. in der Oberförsterei Freienwalde im Reg.-Bez. Potsdam (vgl. Tafel 9 meiner Forsteinrichtung).

Digitized by Google

Holzarten und Altersklassen, als gegebene Tatsachen angesehen und gebührend berücksichtigt werden. Sie traten vorzugsweise durch die Bestandesverhältnisse, wie sie sich im Laufe der Zeit durch Natur und Wirtschaft ausgebildet hatten, hervor. So weit es anging, hatte man bei der Einteilung regelmäßige Größen und Formen der Abteilungen vor Augen. Wenn nicht Straßen oder Wasserläufe zur Begrenzung dienten, wurde ein Rechteck, bei dem die längere Seite dem Sturme zugekehrt war, als beste Form angesehen. Die hierdurch herbeigeführte Form der Wirtschaftsfiguren war namentlich in Sachsen herrschend, wo sie sich bis zur Gegenwart erhalten hat.

In den sächsischen Staatsforsten, wo die Fichte vorherrschend war, mußte bei der Betriebsregelung der Sturmgefahr besonderes Gewicht beigelegt werden. Schon H. Cotta hat in dieser Beziehung der sächsischen Forsteinrichtung und Wirtschaftsführung eine bestimmte Richtung gegeben. Seine Forsteinrichtung enthält die These, auf die in der Neuzeit Chr. Wagner in der Einleitung seiner „räumlichen Ordnung" hingewiesen hat: „Kein Forsttaxator kann den Holzertrag genau und sicher angeben. Eine gute (auf die Fläche gegründete) Einrichtung des Waldes ist gewöhnlich viel wichtiger als die Ertragsbestimmung." Die in fast allen sächsischen Revieren gebildeten Hiebszüge und die Verbannung der Kluppe bei Bestimmung der Hiebssätze bieten hierfür zahlreiche beweisende Beispiele. Sie werden auch in Zukunft noch lange lebendig bleiben und dahin wirken, die in dieser Beziehung gegen die sächsische Forsteinrichtung erhobenen Vorwürfe zu entkräften. Auf die Schaffung und Erhaltung sturmfester Bestandesränder mußte unter diesen Umständen großes Gewicht gelegt werden. Bei einem Verfahren aber, wie dem in Hessen-Nassau angewandten, kann es nicht ausbleiben, daß viele Bestandesränder zerstört werden. Deshalb mußten die Aufhiebe von Einteilungslinien häufig vermieden oder bis nach dem Abtrieb alter Bestände verschoben werden. Hierin ist es vorzugsweise begründet, daß von der sächsischen Forsteinrichtung bezüglich der Einteilung der Gebirgsforsten anders verfahren ist, als es von den Vertretern der preußischen Staatsforstverwaltung geschah. Die hieraus hervorgehenden Differenzen sind aber mehr Gegensätze des Grades und der Art der Ausführung, als des Prinzips, von dem man bei allen allgemeinen wissenschaftlichen Erörterungen ausgehen muß. Auch in der einschlägigen Literatur ist die prinzipielle Übereinstimmung zwischen Preußen und Sachsen anerkannt. Judeich[1], der auf die sächsische Forsteinrichtung weitgehenden Einfluß ausgeübt hat, bemerkt in dem Abschnitt seiner Schrift über das Einteilungs- und Schneisennetz folgendes: „Beim Entwurf des Einteilungsnetzes hat man besonders auf bereits vorhandene Wege Rücksicht zu nehmen ... Die Wege bilden die besten Grenzen der Abteilungen, namentlich aber der Hiebszüge und Betriebsklassen, be-

[1] Die Forsteinrichtung, 6. Aufl., S. 274.

Digitized by Google

züglich der Abfuhr aus den zu beiden Seiten liegenden Beständen." Ein bleibendes Denkmal hat sich Judeich in dieser Beziehung durch den nach ihm benannten Judeichweg gesetzt, der ein charakteristisches Beispiel ist für den oben aufgestellten Satz (Nr. 2), daß durch die Einteilung Ungleichheiten des Standorts voneinander geschieden werden sollen. Er trennt Plateau und Hang und bekundet damit, daß charakteristische Verschiedenheiten des Geländes für die Einteilung wichtiger sind, als Abweichungen in bezug auf die Flächengröße.

Unterschiede gegenüber der preußischen Praxis wurden aber auch von Judeich geltend gemacht. „Mit den Wegen allein kann man jedoch nicht auskommen; denn das Wegenetz hat andere Aufgaben zu erfüllen als das Einteilungsnetz", sagt er a. a. O. In noch stärkerem Grade wurde dies von anderen Vertretern Sachsens betont. Neumeister[1] bemerkt in seiner Forsteinrichtung der Zukunft, die Übereinstimung des Wege- und Einteilungsnetzes könne nur in der Ebene in Frage kommen; im Gebirge seien dagegen die Wege wegen der großen und kleinen Krümmungen, die sie erhalten müßten, für die Einteilung nicht zu gebrauchen. Einen ähnlichen Standpunkt nimmt Augst[2] ein. Er sagt im Blick auf die in seinem Reviere (Olbernhau im Erzgebirge) erfolgten Sturmschäden, für die Fichtenwirtschaft mit ihren Kahlflächen eigneten sich die im Gebirge mit vielen Krümmungen verlaufenden Wege anerkanntermaßen wenig zu Einteilungslinien, insbesondere wenig zur Begrenzung der Hiebszüge. Kempe[3] erkennt zwar die Rücksicht auf die Abfuhr als einen wichtigen Bestimmungsgrund für die Einteilung an, bezeichnet es aber doch als ein Glück, daß Sachsen von der grundsätzlichen Verbindung von Wegenetz und Einteilung abgekommen sei. Aus dem Bereich der preußischen Staatsforsten haben aber Forstrat Kaiser, Mühlhausen und ich selbst Beispiele veröffentlicht, aus denen zu ersehen ist, daß die Vereinigung von Wege- und Einteilungsnetz auch in Gebirgsforsten sehr wohl durchgeführt werden kann. Aus der neueren Zeit sind die sehr sachgemäßen Ausführungen des Oberforstmeisters Pause[4] in der vorliegenden Richtung sehr beachtenswert. Er hebt die günstigen und ungünstigen Seiten der Wege als Einteilungslinie hervor. Für das Verhältnis zwischen den Grundsätzen der preußischen und sächsischen Forsteinrichtung ist es charakteristisch, daß die von Pause beigefügte Einteilung des Reviers Waldenburg in der Schule O. Kaisers entstanden sein könnte. Auch manche nicht veröffentlichte Bestimmungen der sächsischen Praxis würden bei einer vollständigen Durchführung des vorliegenden Gegenstandes hier anzu-

[1] Die Forsteinrichtung der Zukunft, 1900, S. 14.

[2] Allgem. Forst- u. Jagdzeitung 1902, Südoststürme.

[3] Bericht über die 50. Versammlung des Sächsischen Forstvereins in Nossen 1906.

[4] Allgem. Forst- u. Jagdzeitung 1902.

Digitized by Google

führen sein. So insbesondere die im Jahre 1899 erlassene Anweisung über Bearbeitung von Wegenetzen, durch die angeordnet wurde, daß das Augenmerk dahin gerichtet werden solle, ob und inwieweit eine Vereinigung des Wegenetzes mit dem Einteilungsnetz anzustreben sei und welche Änderungen dieses durch das Wegenetz zu erfahren habe. Zufolge dieser Verordnung sind häufig gerade Linien eingezogen und durch Wege ersetzt worden, auch wenn hierdurch erhebliche Ungleichheit bezüglich der Form und Größe der Abteilungen herbeigeführt wurden.

Erkennt man aus Vorstehendem, daß sowohl nach persönlichen Anschauungen als auch aus sächlichen Gründen Verschiedenheiten zwischen Preußen und Sachsen auf dem vorliegenden Gebiete bestanden haben, so darf man, um die Sachlage klar zu stellen, nicht verkennen, daß es auch innerhalb Preußens an Differenzen in bezug auf die wirtschaftliche Einteilung, namentlich in bezug auf die Benutzung der Wege zu derselben, nicht gefehlt hat, wie es auf einem Gebiet, das so sehr vom Örtlichen abhängt, nicht anders sein kann. Im Taunus und Hessischen Hügelland, wo das Kaiserſche Verfahren entstand, hatte das Gelände nur mäßige Neigungen und das Laubholz war vorherrschend. Im Harz, Thüringer Wald, Erzgebirge und anderen mittel- und süddeutschen Forsten war das Nadelholz vorwiegend und steiles Gelände am stärksten vertreten. Auf einzelne Beispiele einzugehen, würde hier zu weit führen. Nur auf einen der hervorragendsten und verdienstvollsten Schüler Kaisers möge hier hingewiesen werden: Forstmeister Kautz, der die wesentlichsten Bestrebungen Kaisers in der Literatur und im eigenen Revier fortführte, hat bezüglich der Benutzung der Wege zur Einteilung gewisse Einschränkungen gemacht, indem er[1] ausführte: „In dem einen Punkte haben die mir bekannten Wegenetzlegungen im preußischen Gebiete des Harzes das Gute gemeinsam, daß sie, wenigstens im steilsten Gelände, nicht die Wege zu Einteilungszwecken benutzen. In der Ebene und an sanft geneigten Hängen kann man der Einteilung in Distrikte (Abteilungen) zuliebe einen Weg so oder so legen; je steiler die Hänge, desto unratsamer ist es, die einzige erwünschte Lage des Wegenetzes den Einteilungsgrundsätzen zu opfern; hier im Harz aber an den sehr steilen Hängen wäre ein solches Opfer ganz unverständlich; denn Haupttäler, Nebentäler und Schluchten zwischen vorspringenden Seitenrücken bieten mit den Hauptrückenlinien eine solche Fülle von natürlichen . . . Einteilungsgelegenheiten, daß man mit wenigen ergänzenden Hilfslinien (Schneisen) gut auskommt."

In Süddeutschland war die Entwicklung der wirtschaftlichen Einteilung derjenigen in Sachsen ziemlich ähnlich, wenn auch beim Mangel ständiger Forsteinrichtungsanstalten weniger systematisch verfahren werden konnte. Tunlichst weitgehende Benutzung der von der Natur gegebenen Linien,

[1] Zeitschrift für Forst- u. Jagdwesen 1907, S. 642.

Digitized by Google

sowie der bleibenden Wege war in den im 19. Jahrhundert erlassenen Instruktionen vorgeschrieben.

In Bayern war lange Zeit eine Instruktion von 1830 für das Forsteinrichtungswesen bestimmend. Die Waldungen wurden hiernach in Distrikte und Abteilungen zerlegt. Als Distrikte wurden selbständige wirtschaftlich gleichartige Gebiete, die von Fremdgrund umschlossen sind und der besonderen Wirtschaft unterliegen, bezeichnet. Für die Bildung der Abteilungen sollen vorzugsweise bleibende wirtschaftliche Verhältnisse bestimmend sein. Ihre Begrenzung erfolgt, soweit sie vorhanden sind, durch natürliche Linien; außerdem durch künstliche Schneisen, Wege usw. An dieser ständigen Waldeinteilung, welche für die Geschichte des Waldes von Bedeutung ist, bei der Bevölkerung sich eingelebt hat und bei der Landesvermessung häufig zur Bildung der Katasterparzellen benutzt wurde, dürfen Änderungen nur aus zwingenden Gründen vorgenommen werden, Distrikts- und Abteilungsgrenzen sind vom Holzwuchs freizuhalten. Wo sie lediglich der Waldgliederung dienen, genügt hierfür eine Breite von $2^1/_2$ Meter; wo zugleich Sicherungen gegen Feuer oder Wind in Absicht liegt, ist die Breite dementsprechend zu bemessen.

Auch in Württemberg werden Distrikte und Abteilungen mit gleicher wirtschaftlicher Bedeutung, wie in Bayern, gebildet. Die eingehendste Darstellung der geschichtlichen Entwicklung ist von Graner in dem von ihm anläßlich der elften Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins verfaßten Schrift über die Forstverwaltung Württembergs gegeben. Dabei wurde besonderes Gewicht auf die Bildung von Abteilungen von mäßiger Größe gelegt. Sie sollten nach den bleibenden, nicht dem Wechsel unterworfenen Verhältnissen gebildet werden. Das Einteilungsnetz hat sich einerseits den natürlichen Trennungslinien des Geländes anzupassen, andererseits den ständigen Wegen und zweckmäßig gelagerten vorhandenen Teilungslinien unter Berücksichtigung der vorherrschenden Windrichtungen. Oberster Grundsatz ist dabei die Rücksicht auf die Bildung geeigneter Hiebszüge und auf einen waldbaulich zweckmäßigen Gang der Verjüngung. Die Einteilung in Abteilungen soll die bleibende Grundlage des Betriebs bilden; Änderungen sollen daher nach Möglichkeit vermieden werden.

Wie in Bayern und Württemberg, so zerfallen auch in Baden die staatlichen Waldungen in Distrikte und Abteilungen. Als Grenzlinien der letzteren sind in erster Reihe natürliche Geländescheiden, in zweiter Reihe künstliche Linien zu verwenden. Von weitgehendem Interesse sind die über die Änderungen bestehender Waldeinteilungen in der Dienstanweisung von 1912 gegebenen Vorschriften, wo gesagt wird:

Eine vollständige oder teilweise Änderung der bestehenden Einteilung darf nur da vorgenommen werden, wo diese die Feststellung des forstlichen Tatbestandes erschwert, oder den Erfolg der Wirtschaft beeinträchtigt, aber

Digitized by Google

auch in solchen Fällen nur dann, wenn das Wegenetz so weit ausgebaut ist, daß die daran sich anlehnende neue Einteilung als dauernd zweckmäßig angesehen werden kann. . . . . Bei Neueinteilungen müssen, falls die Ertragsstatistik dadurch wertlos würde, die einzelnen Teile der alten Abteilungen als Unterabteilungen bis zu ihrer Verjüngung beibehalten werden.

Aus der vorstehenden kurzen Darstellung ist zu ersehen, daß auch in Süddeutschland die Grundsätze des Kaiserschen Systems Anwendung gefunden haben, wenigstens insoweit, daß die natürlichen Linien des Geländes sowie die bleibenden Wege schon seither weitgehend zur Einteilung benutzt worden sind und in Zukunft benutzt werden sollen. Bei ihrer Durchführung ist aber, wie oben mehrfach hervorgehoben wurde, weit konservativer verfahren, als es im letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts von der preußischen Staatsforstverwaltung durch die Mitglieder der Kaiserschen Taxationskommission geschehen ist. Die Gründe der verschiedenen Richtungen liegen hauptsächlich darin, daß in den süddeutschen Staaten, ebenso wie es in Sachsen der Fall war, auf die bestehenden Verhältnisse weit mehr Rücksicht genommen werden mußte. In vielen süddeutschen Staatsforsten, insbesondere in Baden, lagen gut ausgebaute Wege vor, die bei der Einteilung nicht unberücksichtigt bleiben konnten. Auch die bestehenden Einteilungen mußten im stärkeren Maße beachtet werden, als es in den Gebirgsforsten der Provinz Hessen-Nassau geschah, wo man durch die bestehenden Verhältnisse nur wenig gebunden war. Endlich ist auf die große Bedeutung der Forstgeschichte und Ertragsstatistik hinzuweisen, auf welche gerade in Süddeutschland seit langer Zeit umfangreiche Arbeiten gerichtet worden sind, die von einer plötzlichen Umgestaltung der bestehenden Einteilung in ungünstiger Weise betroffen werden würden. Zu einem endgültigen Abschluß ist aber die Frage der wirtschaftlichen Einteilung noch nicht gelangt. Es werden sich voraussichtlich sowohl kleinere Änderungen im Rahmen des Bestehenden erforderlich machen, als auch größere Umgestaltungen im Laufe langer Zeiträume.

(Fortsetzung folgt.)

III. Literatur.

Forstliche Rundschau. Berichte über die gesamte forstliche Literatur des In- und Auslandes. Herausgegeben von Prof. Dr. H. Weber-Freiburg. Verlag J. Neumann-Neudamm. Bd. 1. H. 1. Vierteljährlich ein Heft. Abonnementspreis RM. 20,— je Band.

Mit dem vorliegenden Heft beginnt ein forstlicher Literaturbericht wieder zu erscheinen, der uns aus alter Zeit ein guter Bekannter und Helfer bei aller wissenschaftlichen Arbeit gewesen ist, und der auch dem Praktiker für alle möglichen Gelegenheiten, insbesondere für Vorträge und Referate bei forstlichen Versammlungen, bei Anstellung von Versuchen und Beobachtungen im Revier, ein unentbehrliches Hilfsmittel zur Orientierung über den neuesten Stand der wissenschaftlichen Fragen sein muß. Das Wiedererscheinen ist aufs lebhafteste zu begrüßen. Nicht einverstanden bin ich mit der

Digitized by Google

Zerteilung des alten Jahresberichtes in Vierteljahrshefte. Dadurch muß eine stark fühlbare Zersplitterung der Einzelgebiete eintreten, die sich noch dadurch erhöht, daß die dankenswerterweise sehr ausführliche Berichterstattung über die Auslandsliteratur länderweise zusammengestellt und nicht bei den sachlich zugehörigen Abschnitten der Inlandsliteratur eingereiht worden ist. Die Rundschau hat sich m. E. nach hier ein Ziel gesteckt, das nicht so dringend ist, nämlich das einer rasch laufenden Orientierung über die allerneueste Literatur. Diese Aufgabe erfüllt z. Zt. bei uns schon das „Forstarchiv", und dieses und die „Forstliche Rundschau" machen sich nun nur gegenseitig Konkurrenz. Ich bin übrigens so ketzerisch, das Bedürfnis einer solchen rasch laufenden Orientierung überhaupt nicht für sehr dringend zu halten. Wer wissenschaftlich auf einem bestimmten Gebiet arbeitet — und das sind doch nur sehr wenige —, der weiß gewöhnlich schon, wo andere neben ihm arbeiten, und welche Zeitschriften er laufend zu beachten hat. Außerdem ist es doch auch üblich, daß man mit solchen Mitarbeitern Sonderabdrücke austauscht. Für die große Mehrzahl der nur gelegentlich wissenschaftlich arbeitenden oder der wissenschaftlich interessierten Praktiker ist aber eine solche rasche und damit notwendigerweise stark zersplitterte Berichterstattung nur verwirrend. Für sie wäre eine nach Jahren zusammengefaßte Übersicht über die gewünschten Teilgebiete viel förderlicher. Solche Zusammenfassungen, wie sie der alte Jahresbericht gab, waren wirklich Orientierung über den Fortschritt, waren kleine Fortbildungskurse durch das gedruckte Wort! Die forstliche Rundschau soll doch nicht nur dem Augenblick dienen, sie soll ein Nachschlagewerk für die Dauer sein! Wer aber nun einmal ein wissenschaftliches Teilgebiet und seine Behandlung und Entwicklung auch nur in den letzten 10 Jahren verfolgen will, der wird dann schon für das Inland an 40 Stellen nachlesen müssen! Und dazu noch die ganz zerstreute Auslandsliteratur! Ich kann diesen Griff, der auf Wunsch des Verlages erfolgt sein soll, beim besten Willen keinen glücklichen nennen. Ich würde dem Herrn Verleger vielmehr empfehlen, dem nächsten Heft eine vorgedruckte Fragekarte beizulegen, ob der Bericht in der alten oder neuen Form vorgezogen, und ob nicht gewünscht wird, daß die Auslandsliteratur sachlich bei den einzelnen Gebieten eingereiht erscheint. Wenn wir aber, wozu der Herr Herausgeber in einer Entgegnung auf eine Besprechung von Schwappach auffordert, etwaige Änderungswünsche von selbst äußern sollen, dann wird er nicht viel zu lesen bekommen. Nur die vorgedruckte Fragekarte ermöglicht den Volksentscheid.

Bei mir steht eben im Vordergrunde der Gedanke: Es soll wirklich eine „Rundschau" sein, nicht eine Zersplitterung in kleine „Durchblicke"!

Im übrigen ist an Inhalt und Umfang der Teilberichte nichts auszusetzen, und die Namen der einzelnen Berichterstatter bürgen für Gediegenheit und richtige Heraushebung des Wichtigsten. Nach dieser Richtung ist alles aufs Beste besorgt. Möchte darum auch noch in der Form die beste Lösung gesucht und gefunden werden! Dengler.

Die Bewirtschaftung des erzgebirgischen Fichtenwaldes von Herman Graser, Forstmeister. Erster Band. Mit 11 Anlagen, einschließlich 28 Wurzelbildern nach photographischen Aufnahmen. Dresden 1928. H. Burdach.

Im vorliegenden Buch verbindet sich ein überaus ernstes wissenschaftliches Streben, das sowohl in eigenen Untersuchungen wie in der Durcharbeitung der Literatur (264 Literaturnummern) hervortritt, mit einer starken Hervorhebung der persönlichen Einstellung des Verfassers zu den sächsischen Tagesfragen.

Der erste Teil, „Grundlegende Erörterungen über die Standorts- und Wirtschaftsverhältnisse", hat sich infolge dieser persönlichen Einstellung zu einer Anklageschrift gegen

Digitized by Google

die bisherige sächsische Wirtschaft, vor allem gegen die angeblichen Folgen der Bodenreinertragslehre entwickelt.

Bei der Schilderung des Standortes wird das Klima zahlenmäßig sehr gründlich untersucht, dagegen werden alle Erzgebirgsböden trotz ihres waldbaulich ganz verschiedenen Charakters zu einem einheitlichen Typ zusammengefaßt, an dem lehrbuchartig die schädliche Einwirkung reiner Fichtenbestände auf Humus und Bodenzustand besprochen wird. Diese Verallgemeinerung der Darstellung eines „verhängnisvollen Rückganges der Erzeugungskraft unserer Gebirgsböden" „im erzgebirgischen Fichtenkahlschlagwald" ist nach den umfassenden Untersuchungen von Krauß, mir selbst und anderen nicht berechtigt, vielmehr ist die Empfindlichkeit der verschiedenen Böden gegen diese wirtschaftlichen Einwirkungen je nach Höhenlage, Grundgestein, Vorgeschichte usw. äußerst verschieden.

Die in dem sonst sehr wertvollen geschichtlichen Teile gemachten scharfen Angriffe gegen die Bodenreinertragswirtschaft bauen sich im wesentlichen auf der Denkschrift von 1922 auf, welche in der damaligen Revolutionszeit den Wald gegen übermäßige Eingriffe schützen sollte, sie berücksichtigen aber die übrigen Veröffentlichungen über diese Fragen, in denen das gesamte amtliche Zahlenmaterial über die sächsische Staatswirtschaft verarbeitet ist (z. B. Silva 1925), nur ganz ungenügend. So errechnen sich z. B. die von Graser für die letzten 50 Jahre angegebenen niedrigen „Umtriebszeiten" von 81 Jahren nur dadurch (wie auch von ihm selbst erwähnt), daß die Masse aller zufälligen Einzelnutzungen in den jüngeren Beständen in Fläche umgerechnet und zu der tatsächlichen Abtriebsfläche der Hiebsbestände hinzugefügt wurde[1], während die tatsächliche Abtriebsfläche dieser Zeit (1873—1918) einen Umtrieb von etwa 95 Jahren entsprach, so daß die Fläche der älteren Bestände ständig zunahm.

Graser hält die von mir festgestellten schweren Dürreschäden der letzten Jahrzehnte für eine sekundäre Folge der schlechten inneren Verfassung des sächsischen Waldes. Dies ist nach dem umfassenden Material der preußischen und schweizerischen Versuchsanstalt nicht richtig. So ist der Zuwachs in den preußischen Versuchsflächen aller Holzarten und Mischungsarten auf empfindlichen Standorten in trockenen Perioden sehr stark, bis zu 50% gesunken, und selbst auf den optimalen Standorten der Schweiz ist der Zuwachs in der verhältnismäßig trockenen Zeit 1916—1924 auch in den Fichtenbuchenmischbeständen um 29%, in reinen Fichtenbeständen um 39% gesunken, während die dortigen Plenterwälder unempfindlich waren. Auch der späteren Annahme von Graser, daß das Tannensterben in Sachsen im wesentlichen eine sekundäre Folge falscher Bestandserziehung sei, kann ich nicht zustimmen, da nachgewiesen ist, daß in erkrankten Gebieten (z. B. von Sachsen, Böhmen, Württemberg, Nordwestdeutschland) die Tanne in jeder Bestandsmischung und Bestandsform schwer geschädigt wird.

Ich hatte 1923 geschrieben: „Die Behandlung der Frage einer grundsätzlichen Änderung der Wirtschaft: Beseitigung des Kahlschlags ..... würde zu weit führen. Daher soll im folgenden eine grundsätzliche Beibehaltung der bisherigen Fichtenkahlschlagwirtschaft als gegebenen Tatsache angenommen werden. Unter dieser Voraussetzung können die Gegenmaßnahmen darauf hinzielen usw." Graser (Seite 36) hat hiervon den ersten Satz weggelassen und durch Zitierung des zweiten Satzes meine angebliche grundsätzliche frühere Stellungnahme für Beibehaltung des Fichtenkahlschlagbetriebes beweisen wollen. Das volle Zitat zeigt, daß dieser Satz im Zusammenhang einen vollkommen anderen Sinn gehabt hat.

[1] Diese Berechnungsart wäre nur dann berechtigt gewesen, wenn gleichzeitig auch die früheren Vorentnahmen aus den jetzigen Abtriebsflächen von der Abtriebsfläche abgezogen worden wären, indem die Abtriebsflächen mit dem Vollbestandsfaktor reduziert worden wären.

Digitized by Google

Entsprechend diesen Einschränkungen kann ich auch die ganz allgemein von Graser erhobene Forderung einer völligen Umstellung der Forstwirtschaft im Erzgebirge nicht anerkennen. Vielmehr wird man eingehend prüfen müssen, auf welchen Standorten die bisherige Wirtschaft, evtl. mit kleineren Abänderungen fortgeführt werden kann, auf welchen Standorten eine grundsätzliche Umstellung nötig ist, und auf welchen Standorten die von Graser vorgeschlagenen Wege eines neuen Waldbaues tatsächlich mit Sicherheit und ohne übermäßigen Kostenaufwand einen dauernden Erfolg versprechen.

Der zweite Teil „Beurteilung erzgebirgischer Waldbau-Schwierigkeiten und ihre Überwindung auf standörtlicher und bestandsbiologischer Grundlage" enthält zahlreiche sehr wertvolle geschichtliche und naturwissenschaftliche Untersuchungen. Vor allem zeigen die sorgsamen Wurzelgrabungen verschiedener Holzarten in Ergänzung der Arbeiten von Vater, Krauß, Hilf und anderen, daß die Fichte selbst im reinen Bestand auf steinigen Gebirgsböden durchschnittlich 1 bis 1¾ Meter tief wurzelt, also ebenso tief wie die Buche, daß sie aber an Dichte des Wurzelsystems in den tieferen Bodenschichten weit hinter Buche und Ahorn zurückbleibt.

Das eingehend begründete Urteil von Graser, daß das Mißlingen der Fichtennaturverjüngungsversuche von Preßler — und ebenso schon früher von Cotta[1] — nur zum Teil auf die Ungunst des Standortes, zum Teil aber auf die mangelnde Erfahrung der Wirtschafter in der Verjüngungstechnik zurückzuführen war, ist sicher richtig, ebenso seine Warnung, daß man von einer einmaligen gründlichen Bodenbearbeitung bei Anlage der Kulturen nicht allgemein eine dauernde Bodenmelioration erwarten dürfe.

Der Abschnitt über die Erzgebirgsholzarten und ihre Mischung ist in seinen Grundzügen richtig, er leidet aber naturgemäß unter dem Mangel einer Gliederung der Darstellung nach Bodenarten. Wenn z. B. Graser für die unteren Lagen „tunlichst Buchengrundbestand, insbesondere bei Buchenmull mit Asperula, Oxalis, Mercurialis, Anemone usw." vorschlägt, die übrigen Bodentypen aber nicht besonders erwähnt, so ist doch einzuwenden, daß dieser beste Waldtyp höchstens 10% der Fläche dieser Lagen einnimmt.

Ein endgültiges Urteil über das Buch ist erst nach Erscheinen der weiteren drei Teile möglich. Schon jetzt aber gibt das in ernstester Arbeit geschaffene Buch in vielen Punkten wertvolle Bausteine für die Kenntnis des Erzgebirgswaldes und ist ein beachtenswerter Mahnruf in den waldbaulichen Streitfragen des Erzgebirges, der freilich stark von der subjektiven Einstellung des Verfassers zu diesen Tagesfragen, denen er seine ganze Lebensarbeit gewidmet hat, beeinflußt ist.

Professor Dr. Wiedemann, Eberswalde.

Vater, H., Prof. Dr. Beiträge zur Kenntnis der Humusauflage von Fichte und Kiefer. Mitteilungen aus der Sächsischen forstl. Versuchsanstalt zu Tharandt. Bd. III, Heft 4.

Der erste Abschnitt dieser Abhandlung beschäftigt sich mit der Bezeichnung der Humusformen des Waldes, soweit sie als Ablagerungen auf dem Boden vorkommen. Da hierfür endlich einmal eine einheitliche Nomenklatur geschaffen und allgemein angenommen werden muß, und da die Erörterung dieser Frage auch auf der Tagesordnung des im Sommer 1929 zu Stockholm stattfindenden Internationalen Kongresses Forstl. Versuchsanstalten steht, so muß hierzu schon jetzt Stellung genommen werden.

[1] Auch Cotta hat anfangs in großem Umfang Fichtenschirmschläge gestellt, 1829 aber selbst die Fortführung der Vorverjüngung in Fichte durch Generalverordnung verboten.

Digitized by Google

Den Vorschlag des Verfassers, die Gesamtheit der auf dem Waldboden sich anhäufenden organischen Abfälle mit „Humusauflage" zu bezeichnen, halte ich nicht für besonders glücklich, sondern schlage dafür die Bezeichnung „Bodendecke des Waldes" vor. Die Bodendecke setzt sich zusammen aus dem letztjährigen Streuabfall, der Auflagestreu, und dem Auflagehumus. Den letztjährigen Abfall zu dem Humus zu rechnen, halte ich, auch trotz der von dem Verfasser auf Grund seiner Untersuchungen hierfür angeführten Begründung, nicht für annehmbar. Wenngleich die abgestorbenen Blattorgane durch ihre Farbe und, wie man weiß, auch durch ihre stoffliche Zusammensetzung sich schon wesentlich von den lebenden unterscheiden, so liegt deshalb noch kein Grund vor sie als Humusstoffe zu bezeichnen, zumal da die Veränderungen, die sie erfahren, sich bereits an dem Baume und nicht erst auf dem Boden vollzogen haben. Dies haben auch die schwedischen Forscher (insbes. Hesselmann) dadurch zum Ausdruck gebracht, daß sie diesem Teil der Bodendecke die Bezeichnung „Förna" gegeben haben. Es kommt hinzu, daß unter optimalen Bedingungen, wenn Aufbau und Abbau der organischen Substanz sich im Gleichgewicht befinden, tatsächlich nur der letztjährige Abfall auf dem Boden liegt, und es wäre irreführend in diesem Falle von Auflagehumus oder Humusauflage zu sprechen. Auch Spitzenberg äußert sich in gleichem Sinne (Privatbrief), indem er schreibt: „ich kann mich nicht in den Gedanken finden, daß der jüngste Teil der toten Bodendecke (frisch abgefallene Blätter oder Nadeln) schon zum Humus rechnen soll." — Wenn somit Auflagestreu und Auflagehumus die beiden Hauptteile der Bodendecke sind, so ergibt sich für letzteren die Unterteilung in Moder, Rohhumus und Torf. Auflagemoder stellt eine weitgehend humifizierte, makroskopisch strukturlose, erdige Masse dar. Auflagerohhumus und -torf sind Anhäufungen unvollkommen humifizierter organischer Substanz von größtenteils makroskopischer Pflanzenstruktur mit dem Unterschiede, daß Auflagerohhumus eine noch lockere und faserige, Auflagetorf (bisher Trockentorf) dagegen eine verfestigte, schneidbare also vertorfte Ablagerung darstellt. Beide können noch von Moderschichten unterlagert sein, die entweder ältere Bildungen darstellen oder durch Auswaschung ihrer humifizierten Anteile entstanden sind. Solcher Moder ist meist stark sauer und schwer zersetzlich.

Hauptaufgabe der vorliegenden Arbeit war einerseits die Ermittlung einwandfreier analytischer Methoden zur Bestimmung der physikalischen Eigenschaften der Humusstoffe und andererseits deren Zerlegung in bestimmte Stoffgruppen. Im ersteren Falle hat der Verfasser dieselben Schwierigkeiten vergeblich zu überwinden versucht wie alle übrigen Forscher, die sich bisher mit diesem Problem beschäftigt haben. Eine derart uneinheitliche, leicht zersetzliche und spröde Masse, wie sie die natürlichen Humusablagerungen darstellen, wird sich mit Hilfe analytischer Methoden, wie sie für die Untersuchung physikalisch und chemisch einheitlicher Stoffe gebräuchlich sind, wohl niemals exakt erfassen lassen. Schon die genaue Ermittlung der Trockensubstanz, des spezifischen Gewichtes und Volumens der organischen Abfälle bietet die größten Schwierigkeiten, sodaß es ratsamer erscheint, hierfür einfachere Schnellverfahren zu verwenden, die die Gewähr bieten durch eine große Zahl von Einzelbestimmungen sich von Zufälligkeiten unabhängig zu machen und doch zu brauchbaren Mittelwerten zu gelangen.

Besonderes Interesse verdienen die zahlreichen Versuche des Verfassers die organischen Abfälle des Waldbodens in Stoffgruppen zu trennen, da hierdurch über den Abbauverlauf und den jeweiligen Zersetzungsgrad dieser Stoffe wertvolle Anhaltspunkte gewonnen werden können, insbesondere wenn, wie dies im vorliegenden Falle geschehen ist, mit der Untersuchung der lebenden Blattorgane begonnen wird, um alsdann die einzelnen Schichten der Bodendecke in gleicher Weise zu zerlegen. Zu diesem Zwecke wurde das Material einer Behandlung mit Lösungsmitteln verschiedener Art

Digitized by Google

unterworfen und die jeweils in Lösung gegangenen Anteile bestimmt. Hierbei bewährten sich als Extraktionsmittel, insbesondere Äther, Alkohol und 10 % Ammoniak, die in der angeführten Reihenfolge verwendet wurden; außerdem wurde der wasserlösliche Anteil des Alkoholauszuges ermittelt. Für einfachere vergleichende Untersuchungen hält der Verfasser den Auszug mit Ammoniak schon für ausreichend, wodurch die alte Grandeau'sche Methode der Bestimmung der „matière noire" wieder zu Ehren kommt. Nur hätte ich es in diesem Falle für erforderlich gehalten, auch die ursprüngliche Methode von Grandeau zum Vergleich heranzuziehen, nämlich Auszug der organischen Substanz mit Ammoniak nach vorangegangener Behandlung mit Mineralsäure, damit auch der absorptiv gesättigte Anteil der humifizierten Substanz mit erfaßt wird. Jedenfalls erscheint die Zerlegung der organischen Massen durch Behandlung mit Lösungsmitteln verschiedener Art aussichtsvoll, wie dies auch die neueren Versuche von Springer[1] lehren.

Zum Schlusse noch eins! Schon auf der ersten Seite der Abhandlung wird der Leser durch das Wort „Werkstatt" stutzig gemacht, um bei dessen dauernder Wiederkehr mit Entsetzen zu erkennen, daß damit „Laboratorium" gemeint ist. Ebenso befremden weitere Verdeutschungen recht anfechtbarer Art, wie Eigengewicht für spezifisches Gewicht, Trockenstoff für Trockensubstanz usw. Die Ausmerzung von Fremdwörtern mag in der Umgangssprache vielfach möglich und verdienstvoll sein, bei wissenschaftlichen Erörterungen aber verschone man uns damit. Die Wissenschaft bedarf einer technischen Ausdrucksweise, schon um die internationale Verständigung zu erleichtern, die durch die verschiedenen Sprachen schon erschwert genug ist. Prof. Dr. Albert.

IV. Notizen.

Landforstmeister i. R. Schede.

Am 22. Februar 1929 hat der Landforstmeister i. R. Werner Friedrich Schede sein 80. Lebensjahr vollendet. Er ist lange Jahre in leitender, maßgebender Stellung in der Preußischen Staatsforstverwaltung tätig gewesen, war vom Oktober 1897 ab Oberforstmeister an der Regierung in Posen, trat am 1. Mai 1901 als Hilfsarbeiter in das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten ein und hat seit März 1905 bis zum Mai 1919 als Landforstmeister das Referat für die Angelegenheiten des Staatshaushaltes der Forstverwaltung und die gesamten Besoldungssachen bearbeitet. Im Jahre 1915 wurde ihm der Rang der Räte I. Klasse verliehen. Im Bezirksreferat hat er neben anderen Provinzen in der Hauptsache die Provinz Westpreußen betreut und hier Hervorragendes geleistet in der Aufschließung und Entwicklung der Forsten in den großen Ankaufsgebieten der Kassubei und der Tucheler Heide, sowie in der Provinz Posen. Besondere Verdienste hat er sich während des großen Krieges erworben, wo von ihm die Maßnahmen bearbeitet wurden, die der Stärkung der wirtschaftlichen Widerstandskraft Deutschlands dienten.

Schede war das Vorbild eines echten Preußischen Beamten, der an sich selbst die höchsten Anforderungen stellte, dabei von weitgehendstem Gerechtigkeitsgefühl und unendlicher Güte gegen alle, die mit ihm in Berührung kamen, beseelt. Die Preußische Staatsforstverwaltung verdankt seiner Tatkraft auf allen Gebieten sehr viel und wird seiner stets mit großem Danke gedenken.

[1] Lemmermann, Zeitschr. f. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, Teil A. Bd. XI, H. 6. 1928.

Digitized by Google

Heute bringen alle ausgeschiedenen und aktiven Staatsforstbeamten dem bewährten Führer und dem hervorragenden Menschen die herzlichsten Wünsche zu seinem 80. Geburtstage dar, in der Hoffnung, daß ihm noch lange Jahre ungetrübter Ruhe beschieden sein mögen.

Hannover, 22. Februar 1929. Kranold, Oberforstmeister i. R.

Forstmeister Dr. h. c. Erdmann.

Am 16. März d. J. vollendet Forstmeister Dr. Erdmann sein 70. Lebensjahr. Den Lesern unserer Zeitschrift ist er kein Unbekannter. Viele höchst wertvolle Arbeiten aus seiner Feder sind in ihr erschienen und werden immer und überall aufmerksame Leser gefunden haben, denn die in ihnen entwickelten Anschauungen waren stets eigenartig, fesselnd und tief durchdacht. Erdmann war einer der Ersten, der die besondere Eigenart von Boden und Klima des nordwestdeutschen Heidegebietes mit ihren grundsätzlichen Folgen für die Waldwirtschaft erkannt und in großzügigen Gedankengängen herausgearbeitet hat. Zahlreiche Versuche und Umstellung der ganzen Wirtschaft in dem durch seine Flottlehmböden besonders berüchtigten Revier Neubruchhausen, jetzt ihm zu Ehren Erdmannshausen genannt, zeugen von seinem Ringen um die Lösung der schwierigsten Probleme.

Große Erfolge und viele Ehrungen, unter anderem durch die beiden Forstlichen Hochschulen Preußens, sind seiner Arbeit für Wissenschaft und Wirtschaft zuteil geworden. Aber auch in den sonstigen Berufsfragen hat Erdmann aufs tätigste mitgewirkt, unter anderem im Vorstand des Preußischen Oberförster-Vereins, durch sein entschiedenes Eintreten für das Oberförstersystem. Hier, wie überall, danken wir ihm die scharfe Herausarbeitung des Grundsätzlichen, aus dem er dann mit unerbittlicher Logik die notwendigen Folgerungen zu entwickeln verstand.

Man sagt wohl nicht zuviel, wenn man seiner Arbeit nach dieser Richtung hin den entscheidenden Erfolg für die Beibehaltung dieses für unseren Wald sicher segensreichen, aber zeitweilig stark gefährdeten Systems zuschreibt. So kann der verehrte Jubilar nicht nur auf ein Leben zurückblicken, das köstlich gewesen ist, weil es voll Arbeit war, sondern dem auch reiche Erfolge nach innen und außen zuteil geworden sind!

Wir wünschen ihm heute noch einen langen und segensreichen Lebensabend! Daß es kein „otium" sein wird, dafür bürgt sein nimmermüder Arbeitseifer, daß es „cum dignitate" sein wird, das hat er durch sein ganzes Leben längst und fest begründet! Dengler.

Rektoratswechsel an den Preußischen Forstlichen Hochschulen.

Als Rektoren für das neue Amtsjahr wurde in Hann. Münden Prof. Dr. Wedekind, in Eberswalde Prof. Dr. Hilf gewählt. Beide Wahlen sind inzwischen vom Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten bestätigt worden.

Vorlesungsverzeichnis der Forstlichen Hochschule Eberswalde

für das Sommersemester 1929.

Albert: Bodenkunde II. Teil (4 stündig) mit Lehrwanderungen, Bodenkundliches Praktikum für Fortgeschrittene. — Bartels: Geodätisches Praktikum (2stündig und 1 Nachmittag), Ausgewählte Abschnitte der Physik (2stündig). — Eckstein: Insektenkunde (2 stündig), Zoologische Übungen und Lehrwanderungen. — Krause: Liest im Sommer nicht. — Liese: Pflanzenschutz (1 stündig). — Noack: Morphologie und Biologie der Holzgewächse (3 stündig), Systematik der Phanerogamen (1 stündig),

Digitized by Google

Botanische Übungen und Lehrwanderungen (1 Nachmittag). — Schäperclaus: Fischzucht, Allgemeiner Teil (1 stündig) mit Lehrwanderungen. — Schubert: Meteorologische Übungen (1 stündig) mit Lehrwanderungen. — Schucht: Formationslehre und Gesteinskunde (2 stündig), Geologische Lehrwanderungen. — Schwalbe: Organische Chemie (2 stündig), Chemische Übungen (1 stündig), Mineralogische Übungen (1 stündig). — Wolff: Ausgewählte Kapitel aus der allgemeinen Zoologie (1 stündig). — Görde: Strafrecht (2 stündig). —

Dengler: Waldbau II. Teil (Bestandesarten. Verjüngung und Erziehung) (4 stündig), Forstliches Seminar (2 stündig), Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten für Fortgeschrittene (täglich im Möller-Institut), Lehrwanderungen. — Eckstein: Forstschutz gegen Tiere (1 stündig). — Hausendorff: Jagdkunde (1 stündig). — Hilf: Forstliche Arbeitswissenschaft mit Übungen (1 stündig und 1 Nachmittag), Lehrwanderungen. — Köhn: Standortsuntersuchung (1 stündig) mit Praktikum. — Lemmel: Forstpolitik (3 stündig). Waldwertrechnung mit Übungen (2 stündig). — Liese: Forstbotanische Übungen (1 stündig). — Schmidt: Forstschutz (2 stündig). — Schwappach: Waldwegebau und Transportwesen (1 stündig). — Wiedemann: Forstliche Lehrausflüge. — Wittich: Forsteinrichtungspraktikum (1 stündig und 1 Nachmittag), Holzmeßkunde (1 stündig). — Matschenz: Landwirtschaft (2 stündig), Lehrwanderungen.

Die Vorlesungen beginnen in der zweiten Aprilhälfte.

Anmeldungen sind bis Anfang April schriftlich an die Forstliche Hochschule Eberswalde zu richten unter Beifügung des Reifezeugnisses und der Ausweise über Führung, Annahme für den Staats- oder Gemeinde- und Privatdienst, forstliche Lehrzeit, Hochschulstudium, sowie eines Lebenslaufes.

Universität Freiburg i. Br.

Vorlesungsverzeichnis für Studierende der Forstwissenschaft

im Sommerhalbjahr 1929.

Hausrath: Waldbaul. Seminar (2 stündig), Übungen im forstl. Transportwesen (3 stündig), Lehrwanderungen am Samstag. — Wagner: Forsteinrichtung II mit Übungen (4 stündig). Holzmeßkunde mit Übungen (3 stündig), Kolloquium (1 stündig). — Weber: Einführung in die Forstwissenschaft mit Lehrwanderungen (4 stündig), Forstpolitisches Seminar (2 stündig), Lehrwanderungen allein Samstag. — Lauterborn: Forstinsektenkunde (2 stündig), Forstentomologische Übungen (2 stündig), Forstentomologische Exkursionen alle 14 Tage. — Helbig: Bodenkunde (3 stündig), Bodenkundliche Übungen für Fortgeschrittenere (3 stündig) mit Exkursionen, Tägl. Arbeiten im Institut für Bodenkunde. — Pfefferkorn: Vorträge und Übungen zur Einführung in die praktische Forstwirtschaft (1 stündig). — Schultz: Rechtskunde für Forstleute (5 stündig). — Die Vorlesungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, sowie über Volkswirtschaftslehre und Staatswissenschaften hören die Forstleute mit den übrigen Studierenden gemeinsam. — Das Semester beginnt am 15. April, die Vorlesungen am 29. April. Letzter Immatrikulationstermin 17. Mai.

Vorlesungsverzeichnis der Forstlichen Hochschule Hann. Münden.

für das Sommersemester 1929.

Baule: Liest nicht. — Eberts: Forstpolitik (2 stündig). Forstverwaltung (1 stündig). — Falck: Forstliche Mykologie (2 stündig), Wissenschaftliche Arbeiten im Mykologischen Institut (täglich), Lehrwanderungen. — Gerhardt: Forstliche Ertragslehre einschließlich Holzmeßlehre (2 stündig), Forstliche Statik (2 stündig), Übungen im

Digitized by Google

Walde (Di. Nachm.), Behandlung eines praktischen Beispiels für Forsteinrichtung (zusammen mit Kohl Di. Nachm.), Besprechung und Bearbeitung der Aufnahmen im Walde (2 stündig), Waldwegebau (1 stündig). — Baron Geyr: Forstschutz (1 stündig), Ausländische Holzarten und Sortenwahl in der Holzzucht (1 stündig), Zoologische Übungen (1 stündig), Ornithologie (1 stündig). — Jahn: Botanik 3. Teil Vererbung und Anpassung der höheren Pflanzen (4 stündig), Botanisch-mikroskopisches Praktikum (3 stündig), Wissenschaftliche Arbeiten im Botanischen Institut (täglich), Lehrwanderungen. — Mayer-Wegelin: Einführung in die Forstwissenschaft (1 stündig), Forstbenutzung, Übungen (Mo. Nachm.), Wissenschaftliche Arbeiten nach Verabredung, Forstgeschichte (1 stündig), Lehrwanderungen. — Niedermeyer: Strafrecht (2 stündig). — Oelkers: Wesentliche Eigenschaften der Holzarten (Schluß.), Standortsfaktoren (2 stündig), Durchforstung (2 stündig), Übungen im Walde (Fr. Nachm.), Wissenschaftliche Arbeiten nach Verabredung, Lehrwanderungen. — Rhumbler: Insektenkunde, insbesondere Forstinsekten (5 stündig), Wissenschaftliche Arbeiten nach Verabredung, Lehrwanderungen. — Rohmann: Physik (2 stündig), Meteorologie (1 stündig), Mathematik (1 stündig), Physikalische Übungen (1 stündig), Geodätische Übungen (2 stündig). — Schürmann: Erste Hilfe bei Unglücksfällen. Wichtigste Volkskrankheiten (2 stündig). — Sellheim: Jagd (Privatissima. Nach Verabredung). — Süchting: Bodenkunde (2 stündig), Mineralogie (2 stündig), Übungen zu den Lehrwanderungen (1 stündig), Wissenschaftliche Arbeiten im Agrikulturchemischen Institut (täglich), Lehrwanderungen. — Wedekind: Organische Experimentalchemie (4 stündig), Chemisches Seminar mit praktischen Übungen, ganz- bzw. halbtägig, für Vorgerückte vom 3. Semester ab (2 stündig), Wissenschaftliche Arbeiten im Chemischen Institut (täglich außer Sonnabend Nachmittag), Privatissime. —

Beginn der Vorlesungen: Mittwoch, den 24. April, Ende: Sonnabend, den 3. August 1929. Anmeldungen: schriftlich an das Geschäftszimmer der Hochschule. Tag der Einschreibung: I. 23. April, II. 1. Mai 1929. Pfingstferien: 18. bis 26. Mai 1929.

Universität München.

Vorlesungen für Studierende der Forstwissenschaft

im Sommer-Halbjahr 1929.

Endres: Geschichte des Forst- und Jagdwesens 3 st.; Forstverwaltungslehre 2 st.; Jagdwirtschaft und Jagdrecht 3 st. — Schüpfer: Praktische Geometrie (niedere Geodäsie) 4 st., mit Übungen; Nivellieren und Wegprojektierung 4 st., mit Übungen; Lehrwanderungen (gemeinsam mit Fabricius). — Fabricius: Forstbenutzung 5 st.; Forstschutz 3 st.; Waldbauliches Seminar 2 st.; Lehrwanderungen für Vorgeschrittenere (gemeinsam mit Schüpfer); Lehrwanderungen für Anfänger. — Reinhold: Ausgewählte Kapitel aus Waldwertrechnung und forstlicher Statik unter besonderer Berücksichtigung der geschichtlichen Entwicklung bis in die neueste Zeit 1 st.; forstpolitische Zeitfragen 1 st. — Frhr. v. Tubeuf: Naturgeschichte der forstlichen Kulturpflanzen 5 st., mit Übungen und Exkursionen; Pflanzenpathologie mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten forstlicher und landwirtschaftlicher Kulturpflanzen 5 st., mit Demonstrationen und Exkursionen. Leitung wissenschaftlicher Arbeiten. — Hirmer: Spezielle Botanik I. 2. Teil, Angiospermen, mit Vorweisungen und Exkursionen 3 st. — Eicherich: Forstzoologie II. Teil (Insekten) 5 st.; forstentomologische Übungen und Lehrausflüge (gemeinsam mit Eidmann); Leitung wissenschaftlicher Arbeiten (gemeinsam mit Eidmann). — Kaiser: Einführung in die Geologie, insbesondere für Studierende der Forstwissenschaft 4 st., mit Übungen und Exkursionen. — Schmauß: Meteorologie II. 4 st.; meteorologisches Kolloquium 1 st.. — Lang: Standortslehre und Kulturchemie 4 st.; bodenkundliches Praktikum halb- und ganztägig. — Dingler: Einführung in die

Digitized by Google

höhere Mathematik mit besonderer Berücksichtigung der Studierenden des Forstfaches II. Ergänzung zur Hauptvorlesung 1 st. — NN.: Organische Chemie mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung 5 st.; chemisches Praktikum halbtägig. — Weber: Allgemeine Volkswirtschaftslehre 5 st. — von Zwiedineck-Südenhorst: Spezielle Volkswirtschaft I (Agrar-, Gewerbe-, Industrie-Politik einschließlich Arbeitsfragen) 5 st. — Lotz: Spezielle Volkswirtschaftslehre II (Lehre vom Geld, Bank- und Börsenwesen, Handels- und Verkehrspolitik) 5 st. — Henseler: Allgemeine Landwirtschaftslehre II 2 st. — Die Vorlesungen beginnen am 1. Mai.

Vorlesungsverzeichnis der Sächsischen Forstlichen Hochschule zu Tharandt

für das Sommersemester 1929.

(Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Anzahl der Wochenstunden.)

Wislicenus: Organische Chemie (3), Kleines chemisches Praktikum (3). — Hugershoff: Höhere Analysis I. Teil (2), Waldwegebau (2), Meßübungen. — Busse: Waldwertrechnung mit forstlicher Statik (3), Übungen zur Holzmeßkunde (1). — Münch: Forstbotanik (3), Forstbotanisches Praktikum (2), Forstbotanische Lehrausflüge. — Prell: Forstzoologie I. Teil (2); Zoologische Lehrausflüge. — Krauß: Forstliche Standortslehre (4), Bodenkundliche Lehrausflüge. — Raab: Volkswirtschaftspolitik (4), Volkswirtschaftliche Übungen (1), Forstpolitische Übungen (2), Die Reparationsfrage (1). — Jentsch: Einführung in die Forstwissenschaft (4), Praktische forstliche Übungen für Anfänger. — Rubner: Forstbenutzung (4), Waldbau II. Teil (3), Übungen zum Waldbau. — Heske: Forsteinrichtung I. Teil (3), Übungen zur Forsteinrichtung. — Hvilsack: Rechtswissenschaft (2). — Schreiter: Geologie (4), Geologische Übungen (1), Geologische Lehrausflüge. — Gierisch: Biochemie (1). — Lorenz: Physiko-chemische Grundlagen der Naturwissenschaften (1). — Bavendamm: Botanisches Repetitorium (Morphologie und Systematik (2), Übungen im Bestimmen von Blütenpflanzen (2), Botanische Lehrausflüge, Allgemeine Hydrobiologie mit besonderer Berücksichtigung des Trink-, Brauch- und Abwassers (Dresden, Technische Hochschule) (1). — Alt: Liest nur im Winterhalbjahr. — Haupt: Liest nur im Winterhalbjahr. — Pieper: Liest nur im Winterhalbjahr. — Frhr. von Pölnitz: Liest nur im Winterhalbjahr. — Schmitt: Liest nur im Winterhalbjahr. — Schmuntzsch: Leibesübungen.

Semesterbeginn: 15. April 1929; Semesterschluß: 15. August 1929. Schluß der Immatrikulation: 25. Mai 1929; Vorlesungsbeginn: 22. April 1929.

Feststellung der Wildverluste durch die Kälteperiode.

Durch die augenblickliche Kälteperiode sind in allen Teilen Deutschlands außergewöhnlich große Wildverluste eingetreten. Mitteilungen besagen, daß diese Verluste in manchen Gegenden geradezu katastrophal geworden sind. Um einen Überblick über die Größe dieser Verluste zu gewinnen und gegebenenfalls Notmaßnahmen veranlassen zu können, hat der Allgemeine Deutsche Jagdschutzverein an alle Revierinhaber Deutschlands die Bitte gerichtet, den für sie zuständigen Bezirksvorständen unter Angabe des Reviers mitzuteilen, welche Mengen Fallwild (getrennt nach den einzelnen Wildarten) gefunden wurden, und wie hoch (gleichfalls getrennt nach Wildarten) die eingetretenen Verluste prozentual eingeschätzt werden. — Es ist zu wünschen, daß jeder Revierinhaber dieser Bitte nachkommt, und daß es gelingen wird, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, die eingetretenen Verluste wenigstens einigermaßen wieder auszugleichen. Pressenotiz.

Verantwortlich für die Redaktion: Professor Dr. A. Dengler, Eberswalde.
Verlag von Julius Springer, Berlin. — Druck von Emil Dreyer, Berlin.

Digitized by Google

MAY 17 1929

Zeitschrift

für

Forst- und Jagdwesen

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen

Begründet von Bernhard Danckelmann

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Hann. Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor Dr. A. Dengler
an
der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde

Einundsechzigster Jahrgang

1929

4. Heft: April

Berlin
Verlag von Julius Springer
1929

Digitized by Google

Die „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“ erscheint zu Anfang jedes Monats im Umfang von etwa vier Bogen und kann durch den Buchhandel, die Post oder die Versandstelle des Verlages, die Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7, Unter den Linden 68 (Fernsprecher: Zentrum 2825, 2826, 2835, 2836. Drahtanschrift: Hirschwaldbuch) zum Preise von vierteljährlich R.-M. 6,— bezogen werden. Hierzu tritt bei direkter Zustellung unter Streifband das Porto bezw. beim Bezuge durch die Post die postalische Bestellgebühr. Einzelheft: R.-M. 2,50.

Schriftleitung: Professor Dr. **A. Dengler**, an der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde. — Die Abhandlungen werden honoriert, und die Herren Verfasser erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke kostenfrei.

Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9, Linkstr. 23/24

Fernsprecher: Amt Kurfürst 6050—53, 6326—28; Amt Nollendorf 755—57. — Drahtanschrift: Springerbuch Berlin.

Bank- und Postscheckkonten:

für Anzeigen, Beilagen, Sonderdrucke: Reichsbank-Girokonto, Deutsche Bank, Depositenkasse C, Berlin W 9. Postscheckkonto Berlin Nr. 118935 Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9.

für Bezug von Büchern, Zeitschriften und einzelnen Heften: Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7. Postscheckkonto Berlin Nr. 33700. Disconto-Gesellschaft, Depositenkasse Berlin W 8, Unter den Linden 11

Inhalt.

Seit

I. Abhandlungen.

Formzahl und Formquotient. Von Professor Dr. Wiedemann und Assistent Buchholz 193

Kalkungsversuche in der Oberförsterei Altenbeken. Von Forstmeister A. Kamlah 209

Gedanken zu v. Kruedener's Waldtypen. Von Oberregierungs- und Forstrat Müller, Königsberg 223

Die Derbholzformzahlen der Kiefer in gelichteten und unterbauten Beständen. Vom Fürstl. Revierförster B. Schneider, Forsth. Bagno bei Burgsteinfurt 230

Ein bestandsgeschichtliches Lagerbuch. Von Forstmeister Japing, Straßebersbach, Dillkr. 236

II. Mitteilungen.

Gerichtliche Entscheidungen. Bearbeitet von Baltz, Hannover 247

III. Literatur.

Handbuch der Bodenlehre, herausgegeben von Prof. Dr. E. Blanck. Berichterstatter: Prof. Dr. Albert 250

Markus Pollwein, Das bayerische Jagdrecht einschließlich der in der Pfalz geltenden Bestimmungen. Berichterstatter: Amtsgerichtsrat Prof. Görcke . 251

A. Ebner, Die Preußischen Jagdgesetze in ihrer gegenwärtigen Fassung. Berichterstatter: Amtsgerichtsrat Prof. Görcke 252

Wörz, Der Vorsteh- und Gebrauchshund. Berichterstatter: Prof. Sellheim 252

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 253

IV. Notizen.

Universität Gießen. Vorlesungen für Studierende der Forstwissenschaft im Sommersemester 1929 253

Internationaler Kongreß Forstlicher Versuchsanstalten Stockholm 1929 . . . 254

Der Holzeinschlag in den preußischen Staatsforsten 254

Deutscher Forstverein. Mitgliederversammlung Danzig-Königsberg 254

Veränderungen im Preuß. Forst- und Jagdverwaltungs-Personal 3. Umschlagseite.

Schultze & Co.

Rathenow

Forstsamen u. Forstpflanzen

aus erster Hand zuverlässig und preiswert, gestützt auf 30jährige Erfahrung und auf unsere zwei der größten Klenganstalten und Forstbaumschulen in **Rathenow** und **Blankenburg a. Harz.**

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen

LXI. Jahrgang | April 1929 | Viertes Heft

I. Abhandlungen.

Untersuchungen der Preußischen Forstlichen Versuchsanstalt über die ertragskundlichen Arbeitsmethoden.

I.

Formzahl und Formquotient.

Von Professor Dr. **Wiedemann** und Assistent **Buchholz**.

Von den drei Massen-bildenden Faktoren: Durchmesser D, Höhe H und Formzahl F ist bekanntlich D weitaus am leichtesten zu messen, H läßt sich durch Höhenmessung im stehenden Bestand und Fällen von Probestämmen wenigstens einigermaßen genau ermitteln. Dagegen bildet die richtige Auffindung der Formzahl F für die verschiedenen Holzarten, Durchmesserklassen und Höhenklassen von jeher das Schmerzenskind bei der Massenberechnung der Versuchsflächen.

Die Preußische Forstliche Versuchsanstalt hat sich bisher mit folgendem Verfahren geholfen: Für die einzelnen Durchmesserklassen wurden je einige Probestämme gefällt, deren Formzahl durch sektionsweise Messung festgestellt, und diese Zahlen durch die prolongierten Formzahlen der bei früheren Aufnahmen desselben Bestandes gefällten Probestämme ergänzt bzw. geprüft. Oft wurden zur Kontrolle dieser F-Werte auch die im Durchschnitt vieler Bestände gefundenen gesetzmäßigen Veränderungen der Formzahl herangezogen. Bei den Nadelhölzern wurden nach graphischem Ausgleich die Formzahlen für die einzelnen Durchmesserklassen errechnet, bei Laubholz *eine* mittlere Formzahl für alle Durchmesser über 14 cm (im einzelnen Bestand).

Alles dies sind mehr oder weniger unsichere Notbehelfe, teils Schlüsse von den einzelnen Probestämmen mit ihren individuellen Eigenheiten auf die Gesamtheit der Stämme eines Bestandes (bei Laubholz über 14 cm) oder doch einer Stärkenklasse, teils Schlüsse von den allgemeinen Erfahrungszahlen weiter Gebiete auf einen bestimmten Bestand, dessen Formzahl von seiner Behandlung, seinem Wuchsgebiet, seiner Rasse usw. abhängig ist. Die grundsätzliche Schwierigkeit, als Probestämme wirklich mittlere Vertreter des

Digitized by Google

betreffenden Bestandes oder einer Stärkenklasse auszuwählen, liegt darin, daß man zwar den Durchmesser und bei manchen Verfahren auch die Höhe des gesuchten Mittelstammes rechnerisch auf Grund der Bestandesaufnahme sicher bestimmen konnte, daß dagegen für die Auffindung eines Probestammes mit der mittleren Formzahl keinerlei rechnerische Grundlage vorhanden war. Daher war in allen Beständen, in denen die Formzahl der Einzelstämme stark und regellos schwankt, die Wahl von Probestämmen mit mittlerer Formzahl eine Zufallssache, vor allem bei Fällung weniger Probestämme, und auch ein Ausgleich der Einzelwerte war vor allem bei Laubholz erst bei Fällung zahlreicher Stämme zu erhoffen.

Für die Stammform ist neben dem Verhältnis von Höhe und Durchmesser, die beide gemessen werden können, die Art der Durchmesserabnahme von unten nach oben (die Vollholzigkeit usw.) entscheidend. Daher lag es nahe, einen Weiser für diese Durchmesserabnahme am ganzen Stamm darin zu finden, daß man die Abnahme des Durchmessers wenigstens für den untersten Teil des Stammes durch Messung feststellte. Man konnte dann hoffen, daß ein Stamm, dessen Durchmesserabnahme im unteren Stammteil dem Mittel vieler Stämme seiner Stärkenklasse entspricht, auch in der gesamten Stammform diesem Mittel entspricht.

Hiermit kam man dazu, für die Auffindung von Probestämmen mit mittlerer Formzahl den Formquotienten FQ, d. h. das Verhältnis des Durchmessers in x m Höhe zu dem Durchmesser in Brusthöhe $\frac{D\ x\ m}{D\ 1{,}3\ m}$, zu benutzen. Von der früher vorgeschlagenen Messung des D in halber Baumhöhe (Preßler) ist man wegen der unüberwindlichen Messungsschwierigkeiten am stehenden Baum wieder abgekommen. Auch die Messung von D in $^1/_4$ der Baumhöhe ist im Großen nicht anwendbar, weil $^1/_4$ H bei jedem Stamme in anderer Höhe liegt, so daß der Durchmesser bei jedem Stamm in einer anderen Höhe, die durch besondere Messung festgestellt werden muß, zu messen ist. Daher ist man in den letzten Jahren vielfach zur Verwendung des Durchmessers in 5 m Höhe übergegangen und hat die Formquotienten $\frac{D\ 5\ m}{D\ 1{,}3\ m}$ für die Massenberechnung benutzt. Hierauf hat vor allem voriges Jahr Professor Borgmann in einem Vortrag eingehend hingewiesen, und auch in der Schwedischen Versuchsanstalt sind eingehende Untersuchungen über den Formquotienten $\frac{D\ 5}{D\ 1{,}3}$ gemacht worden.

Die Ausführungen von Professor Borgmann und ein Hinweis von Geh.-Rat Wappes haben mich so sehr von der allgemeinen Bedeutung dieser Frage für die Entwicklung der Aufnahmemethoden im Versuchswesen überzeugt, daß ich das ganze in der Preußischen Forstlichen Versuchsanstalt aufgesammelte Material von sektionsweise gemessenen Probestämmen zu einer Weiterführung der Formquotientenfrage verarbeitet habe: Von den

Digitized by Google

seit 1888 gefällten Probestämmen von Kiefer, Fichte, Buche, Traubeneiche und Stieleiche, im ganzen über 4000 Stämmen, wurden folgende Werte aus den Akten ausgezogen: Durchmesser D in 1,3 m Höhe; D in 5 m Höhe; Höhe H und Derbholzformzahl[1] F. Daraus wurde der Formquotient FQ = D 5 : D 1,3 auf 3 Dezimalen berechnet, und die Beziehung zwischen diesem Formquotienten und der Derbholzformzahl für jeden Einzelstamm graphisch in ein Koordinatennetz aufgetragen, in welchem als Abszissen die Formquotienten, als Ordinaten die Formzahlen aufgetragen waren. Für jede Holzart und innerhalb derselben für die einzelnen Durchmesserstufen wurden besondere Zeichnungen gemacht, wobei die Höhenunterschiede der Stämme innerhalb derselben Durchmesserstufe durch verschiedene Farben kenntlich gemacht wurden. Einige Beispiele zeigen die Abbildungen 1 u. 2 (S. 196/197).

Die Durchmesserstufen unter 15 cm wurden nicht mit herangezogen. Bei diesen steigen die Formzahlen bei Zunahme des Durchmessers so rasch an, daß die Formzahlen für Stämme gleichen Durchmessers selbst innerhalb desselben Bestandes außerordentlich schwanken, z. B. zwischen 0,25 und 0,40. Da hier Gesetzmäßigkeiten kaum zu erwarten waren, wurden diese Durchmesserstufen weggelassen. Die gesamte folgende Arbeit behandelt also nur den Gang von Derbholz-Formzahl und Formquotient bei den Stärkenstufen über 15 cm. Diese wurden in 11 Gruppen eingeteilt: 15,0—16,9 cm, 17,0—18,9 cm, 19,0—20,9 cm, 21,0—23,9 cm, 24,0—26,9 cm 27,0—29,9 cm, 30,0—33,9 cm, 34,0—37,9 cm, 38,0 bis 41,9 cm, 42,0—45,9 cm, über 45,9 cm.

Auf Grund dieser Unterlagen wurden folgende Fragen geprüft:

Welche Gesetzmäßigkeiten ergeben sich bei den Durchmesserstufen über 15 cm zwischen der Formzahl und dem Durchmesser in Brusthöhe ohne Berücksichtigung des Formquotienten? Welche Unsicherheit der Formzahl ist bei Übertragung der hier gefundenen Mittelwerte auf einen beliebigen Einzelbestand zu erwarten?

Wieweit verringern sich diese Unsicherheiten in der Formzahl, wenn man innerhalb jeder Durchmesserstufe die Stämme mit verschiedenen Formquotienten getrennt betrachtet?

Wieweit lassen sich die dann noch vorhandenen Unsicherheiten durch Zerlegung der einzelnen Stufen (mit gleichem Durchmesser und gleichem Formquotienten) in Höhenstufen ausschalten?

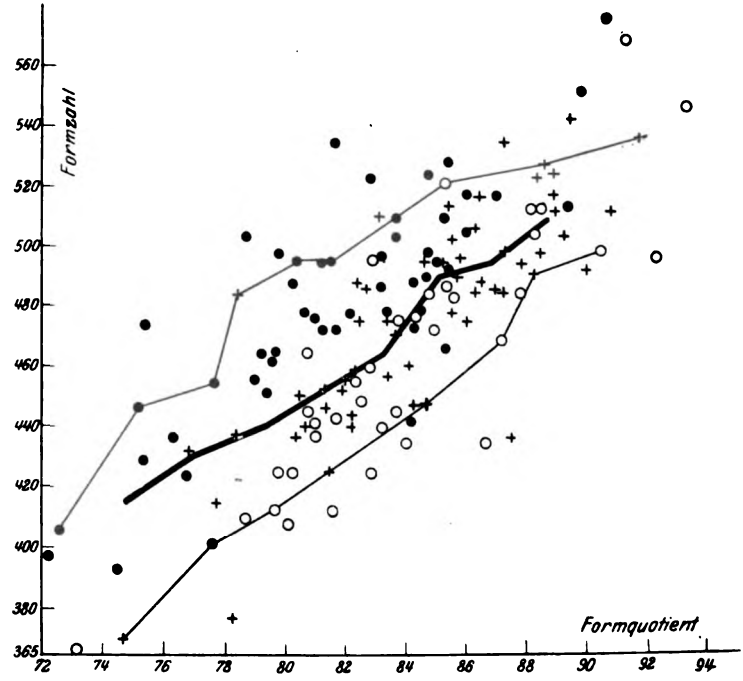
Welche Folgerungen für eine Vereinfachung und Verbesserung unserer Massenberechnung und welche sonstigen Ergebnisse lassen sich aus der Untersuchung ableiten?

[1] Die Schaftformzahl, bei deren Verwendung sich wohl — besonders bei den Laubhölzern — noch eine klarere Beziehung zum Formquotienten ergeben hätte, ist in den Akten nur bis 1900 eingetragen.

Digitized by Google

Abbildung 1.

Die Beziehungen zwischen Formzahl und Formquotient für alle einzelnen gemessenen Kiefern (im ganzen 144) von 24,0 bis 26,9 cm Brusthöhendurchmesser.



• = Kiefern unter 20 m Höhe.
\+ = Kiefern von 20 bis 23 m Höhe.
o = Kiefern über 23 m Höhe.
▬ = Mittellinie aller Einzelwerte (berechnet für die einzelnen Formquotientenstufen).
═ = Streustreifen, der 80% aller Einzelstämme umfaßt.

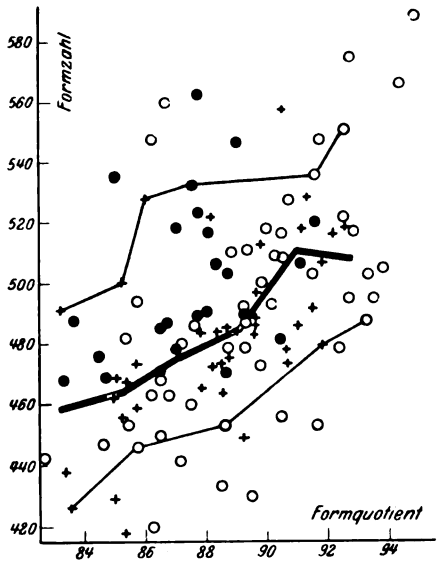
Bei der Beurteilung der Unsicherheit der gefundenen Werte handelt es sich nicht um die Feststellung des „wahrscheinlichen Fehlers", mit dem die gefundenen Mittelwerte behaftet sind, sondern um die praktische Frage, mit welcher Sicherheit man bei Verwendung der errechneten Mittelwerte in den einzelnen Versuchsbeständen erwarten kann, daß die benutzten Mittelwerte tatsächlich den Verhältnissen des betreffenden Bestandes entsprechen. Die Abweichungen der einzelnen Stämme des Grundlagenmaterials von dem Mittelwert sind natürlich nur zum Teil gesetzmäßig bedingt, zum Teil handelt es sich um echte „Ausreißer", also um allerlei individuell bedingte Abweichungen, wie sie vor allem bei den Laubhölzern mit ihren mannigfachen Formen vorkommen und auch bei der Kiefer nicht selten sind. So kann z. B. die Meßstelle in 5 m Höhe den Ansatz eines Zwiesels oder eines Astes, zufällige Ausbauchungen des Stammes (Buche) getroffen haben oder bei der Kiefer können zufällige örtliche Rindenverstärkungen oder Schwammstellen

Digitized by Google

Abbildung 2.

Die Beziehungen zwischen Formzahl und Formquotient für alle einzelnen gemessenen Buchen (im ganzen 118) von 27,0 bis 29,9 cm Brusthöhendurchmesser.

Zur Platzersparnis wurden 2 Stämme weggelassen: 1 Stamm mit Formzahl 425 und Formquotient 81, 1 Stamm mit Formzahl 517 und Formquotient 98.



• = Buchen unter 23,5 m Höhe.
+ = Buchen von 23,5 bis 26,5 m Höhe.
o = Buchen über 26,5 m Höhe.
▬ = Mittellinie aller Einzelwerte.
═ = Streustreifen, der 80% aller Einzelstämme umfaßt.

vorliegen. In noch größerem Umfang sind solche Fehlerquellen bei dem Brusthöhendurchmesser vorhanden (z. B. Wurzelanlauf).

Aus diesen Gründen habe ich folgenden Maßstab für die Sicherheit der gefundenen Werte gewählt: Es wurden in der graphischen Darstellung von den sämtlichen Stämmen je 10%, die sowohl nach oben als auch nach unten am meisten von den Mittelwerten der einzelnen Formquotientenstufen abweichen, als „Ausreißer" betrachtet und nicht berücksichtigt, und dann die Breite des Streustreifens der von den übrigen 80% aller untersuchten Stämme eingenommen ist, graphisch aufgetragen. Ein Beispiel für die Kiefer (Durchmesserstufe 24—27 cm) gibt Abbildung 1, ein zweites für die Buche (27—30 cm) Abbildung 2.

Dann wurde berechnet, welcher Fehler in der Massenberechnung sich für die innerhalb dieses Streustreifens am meisten vom Mittelwert entfernten Stämme ergibt, wenn man an Stelle ihrer tatsächlichen Formzahl die

Digitized by Google

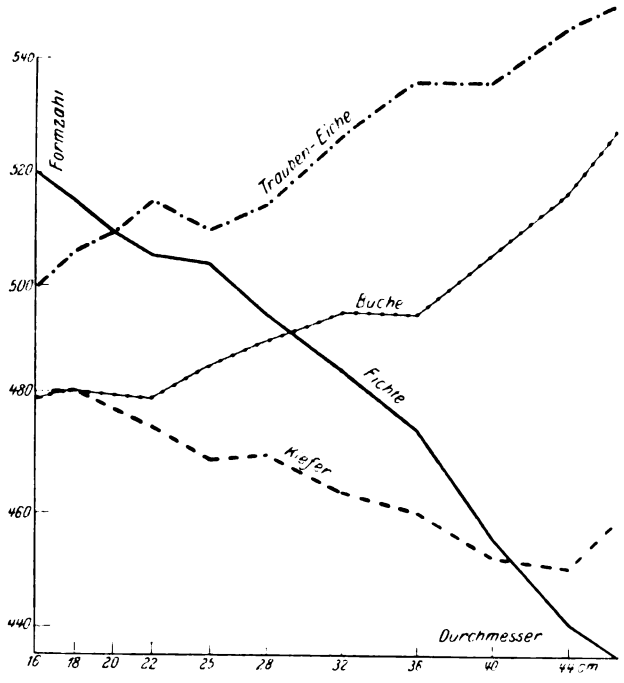
errechnete mittlere Formzahl einsetzt. Diese Fehler in der Masse wurden dann in Prozent der tatsächlichen Masse ausgedrückt und diese Abweichung als Maßstab für die Brauchbarkeit der Mittelwerte genommen.

Die Ergebnisse lassen sich in folgender Form zusammenfassen:

1. Wenn man die Formzahl nur als Funktion des Durchmessers ohne Berücksichtigung des Formquotienten aufträgt, so teilen sich die Holzarten in 2 grundverschiedenen Gruppen:

Abbildung 3.

Die Formzahl als Funktion des Brusthöhendurchmessers für die wichtigsten Holzarten ohne Berücksichtigung der Formquotienten.



Wie bekannt, beginnt die Derbholzformzahl bei allen Holzarten bei Durchmessern von etwa 7 cm mit Null und steigt dann anfangs sehr rasch, bei den Nadelhölzern erreicht sie ihren Höchstwert ungefähr bei 15 cm, bei den Laubhölzern bei einer sehr viel höheren Durchmesserstufe. Innerhalb der hier untersuchten Durchmesser über 15 cm haben daher bei den Nadelhölzern, Kiefer und Fichte, die niedrigsten Durchmesser (15—17 cm) die höchsten Formzahlen, bei Steigen des Durchmessers sinkt — bei der Kiefer langsam, bei der Fichte rascher — die Formzahl nach unten. Bei den Laubhölzern dagegen (Buche, Traubeneiche, Stieleiche) ist umgekehrt die Formzahl bei den niedrigsten Durchmessern (innerhalb der untersuchten Durchmesserstufen über

Digitized by Google

15 cm) am kleinsten, sie bleibt bis zum Durchmesser 24 cm etwa auf gleicher Höhe stehen und steigt dann mit Zunahme des Durchmessers langsam, aber ständig an.

Die aus dem gesamten Material errechneten Mittelwerte können außer durch die tatsächlichen Gesetzmäßigkeiten auch von der Verteilung der Probestämme auf die verschiedenen Formquotienten beeinflußt sein. Daher wurde für alle Durchmesser derselben Holzart ein bestimmter Formquotient gewählt und für alle Stämme dieses Formquotienten die Abhängigkeit der Formzahl vom Durchmesser berechnet. Hiernach sinkt bei gleichem Formquotienten die Formzahl bei den Nadelhölzern vom Durchmesser 15 bis 44 cm ständig und steigt erst bei den stärksten Stämmen wieder an. Bei allen untersuchten Laubholzarten dagegen sinkt die Formzahl nur anfangs beim Steigen des Durchmessers von 15 bis 20 cm, bei weiterer Zunahme des Durchmessers aber steigt die Formzahl rasch wieder an.[1] Diese Kurven sind nicht beigefügt.

Eine unmittelbare Verwendung der so gefundenen Mittelwerte (Formzahl als Funktion des Durchmessers) für die Praxis ist unmöglich, weil die Streuung der Einzelwerte um die Mittelwerte viel zu groß ist. Bei der Kiefer von der Durchmesserstufe 24—27 cm z. B. (Abbildung 1) schwankt die Derbholzformzahl auch bei Weglassung der obersten und untersten 10% der Stämme zwischen 0,42 und 0,52, ähnlich bei den übrigen Holzarten und Durchmessern. Bei Anwendung der Mittelwerte für die Massenberechnung müßte man daher mit Fehlern bis zu ± 10% rechnen.

Um zu prüfen, wieweit dieser statistisch gefundene Gang der Formzahl tatsächlich auf einem allgemeinen Gesetz beruht oder wie weit er durch die zufällige Zusammensetzung des Grundlagenmaterials beeinflußt ist, wurde für jede Versuchsfläche gesondert von allen darin entnommenen Probestämmen die Formzahl als Funktion des Durchmessers und des Alters aufgetragen (die Probestämme der verschiedenen Jahre aus derselben Fläche bekamen verschiedene Farben). Bei dieser sehr mühsamen Arbeit bestätigte sich bei den Nadelhölzern die oben angegebene allgemeine Gesetzmäßigkeit auch in den meisten einzelnen Beständen. Außerdem zeigte sich dabei stets das bekannte rasche Ansteigen der Formzahl in den allerniedrigsten Durchmesserstufen (8—14 cm). Bei den Laubhölzern dagegen ist die Streuung der einzelnen Probestämme mit gleichem Durchmesser auch in den einzelnen Flächen sehr stark; in vielen Flächen ist sogar die durchschnittliche Entwicklung dem oben angegebenen Gesetz entgegengesetzt. Auch der Versuch, diese Abweichungen von der Regel in den einzelnen Beständen als Folgen der wirtschaftlichen Behandlung (Durchforstung, Lichtung) zu erklären, führte zu keinem Ergebnis.

Meines Erachtens kann man daher die bei den Laubhölzern im großen Durchschnitt gefundenen Regelmäßigkeiten nicht als „Gesetze" ansehen, die für jeden einzelnen Bestand Gültigkeit haben, sondern man muß sich mit der

[1] Diese eigenartige Erscheinung erklärt sich vielleicht teilweise dadurch, daß vom Brusthöhendurchmesser 20 cm an bei den Laubhölzern die Derbholzmasse der Äste in der Rechnung zu erscheinen beginnt und das Sinken der Derbholzformzahl im Stamme ausgleicht.

Digitized by Google

Feststellung begnügen, daß die individuellen Eigenheiten der einzelnen Probestämme eine so große Streuung der Einzelwerte verursachen, daß die Gesetzmäßigkeiten der Beziehungen zwischen Formzahl und Durchmesser dadurch mehr oder weniger vollständig verdeckt werden.

Freilich kommt man damit auch zu der Folgerung, daß auch die bisher übliche Art der Formzahlberechnung für den Einzelbestand mit Hilfe von Probestämmen, die in dem Bestand selbst gewonnen sind, nur unsichere Zufallswerte und keine sicheren Mittelwerte des Bestandes angibt. Wegen dieser Unsicherheit hielt Schwappach für Laubholz eine getrennte Berechnung der Formzahlen für die einzelnen Durchmesserklassen in den Probeflächen für unmöglich und entschloß sich, bei der Massenberechnung der Laubholzflächen das Mittel der Formzahlen von sämtlichen in der Einzelfläche entnommenen über 14 cm starken Probestämmen zu ziehen und als einheitliche Formzahl für alle Durchmesserklassen der betreffenden Fläche zu verwenden. Außerdem hat er deshalb seine Folgerungen bei den Laubhölzern soweit irgend möglich nur auf die Entwicklung von Durchmesser und Kreisflächen gestützt, die Massenberechnung aber möglichst in den Hintergrund gestellt.

Das von Fricke gefundene Gesetz, daß bei der Buche über 14 cm Durchmesser die Formzahl unabhängig vom Durchmesser sei (Zeitschr. f. F. u. Jw. 1891), scheint mir nach Durcharbeitung sämtlicher preußischer Buchenertragsprobeflächen ein Trugschluß zu sein. Dies scheinbare Gleichbleiben der Formzahlmittelwerte für die verschiedenen Durchmesserstufen beruht vielmehr darauf, daß meist, wie oben erwähnt, die Streuung der Einzelwerte bei derselben Durchmesserstufe so groß ist, daß die etwa vorhandene gesetzmäßige Abhängigkeit der Formzahl vom Durchmesser in diesem breiten Streuband nicht mehr zu erkennen ist.

Künftig soll versucht werden, die Entwicklung der Formzahlen im Laufe des Bestandeslebens nachträglich durch Stammanalysen an einzelnen Probestämmen festzustellen, um durch die Verfolgung der Veränderungen der Formzahl an ein und demselben Stamme von den zufälligen Eigenheiten der Probestämme, die in den verschiedenen Lebensaltern des Bestandes gefällt werden, unabhängig zu werden. Die Schwierigkeiten, die durch die bekannte „Verschiebung" der Stämme innerhalb der Stammklassen im Laufe der Zeit entstehen, müssen bei diesem Verfahren natürlich stark berücksichtigt werden.

2. Wenn man den Formquotienten mit heranzieht und bei jeder Holzart für die verschiedenen Durchmesserstufen die Formzahl in ihrer Abhängigkeit vom Formquotienten darstellt, so bilden die Mittelwerte folgende Linien (s. Abb. 4—7, Seite 202 u. 203).

Wie zu erwarten, wird bei allen Holzarten und allen untersuchten Durchmesserstufen (mit Ausnahme der Stufen unter 20 cm von Kiefer und Laubholz) die Formzahl beim Wachsen des Formquotienten größer.

Digitized by Google

Bei der Fichte nehmen bei fast allen Durchmesserstufen die Formzahlen bei Zunahme des Formquotienten etwa geradlinig zu, d. h. die Zunahme der Formzahl ist proportional (im mathematischen Sinne) der Zunahme des Formquotienten. In gewisser Annäherung gilt dies Gesetz auch für Kiefer und Buche. Bei der Eiche ergeben sich viel unregelmäßigere Linien, vielleicht infolge der geringeren Zahl von Einzelwerten, hauptsächlich aber sicher infolge ihrer besonders unregelmäßigen Stammformen.

Bei Fichte und Kiefer verlaufen die für die einzelnen Durchmesserstufen gefundenen Linien für F : FQ etwa parallel, bei der Kiefer zeigen die Linien unter 20 cm einen scharfen Knick, und die Linien über 40 cm sind etwas steiler. Bei Buche, Traubeneiche und Stieleiche verlaufen die Linien der niedrigeren Durchmesserstufen wesentlich flacher als die der Durchmesserstufen über 40 cm, so daß sich die Linien gegenseitig überschneiden.

Auch die allgemeine Lagerung der für F : FQ gefundene Linien ist, wie schon erwähnt, bei den beiden Nadelhölzern grundsätzlich verschieden von den Laubhölzern: Bei den Nadelhölzern liegen die Linien der niedrigsten untersuchten Durchmesserstufen (15 cm) bei allen Formquotienten am höchsten, und die höheren Durchmesserstufen reihen sich in regelmäßiger Form nach unten an, zum Teil so regelmäßig, daß man glauben könnte, bereits ausgeglichene Linien vor sich zu haben. Bei den Laubhölzern dagegen liegen die Linien F : FQ bei den niedrigsten untersuchten Durchmesserstufen in der Mitte, die etwas höheren Durchmesserstufen, etwa bis 20 cm, liegen tiefer, während die noch höheren Durchmesserstufen sich wieder nach oben anreihen, so daß die Linie von 26 cm etwa mit der Linie von 16 cm wieder zusammenfällt. Die F : FQ = Linien der noch höheren Durchmesserstufen steigen dann immer höher, so daß die Linien über 40 cm am höchsten liegen. Außerdem sind diese Linien der höheren Durchmesserstufen, wie oben erwähnt, wesentlich steiler.

Während also die Beziehungen von Formzahl zu Formquotient bei den Nadelhölzern, vor allem der Fichte, in den Mittelwerten einem ganz einfachen Gesetz folgen, sind sie bei den Laubhölzern wesentlich unregelmäßiger und komplizierter.

Die absolute Höhe des Formquotienten ist bei der Kiefer am niedrigsten, die Mittelwerte der verschiedenen Durchmesserstufen liegen zwischen 0,76 und 0,90, bei der Fichte und Stieleiche sind sie etwas höher, 0,81—0,93, bei der Buche noch höher 0,83—0,93, am höchsten bei der Traubeneiche 0,85—0,94. Die geringe Höhe der Werte bei der Kiefer erklärt sich wohl durch die starke Borke am Stammfuß und deren rasche Abnahme nach oben, der Unterschied zwischen Traubeneiche und Stieleiche ist vielleicht ein zufälliger, da die beiden Eichenarten und ihre Bastardformen nach Angabe von Herrn Geheimrat Schwappach nicht in allen Flächen

Digitized by Google

Abbildung 4—7.

Die Mittellinien für die Beziehungen von Formzahl zu Formquotient für die verschiedenen Durchmesserklassen der 4 Haupholzarten, ermittelt nach dem Muster von Abbildung 1 und 2.

Abbildung 4.

Die Beziehungen von Formzahl zu Formquotient bei der Fichte.

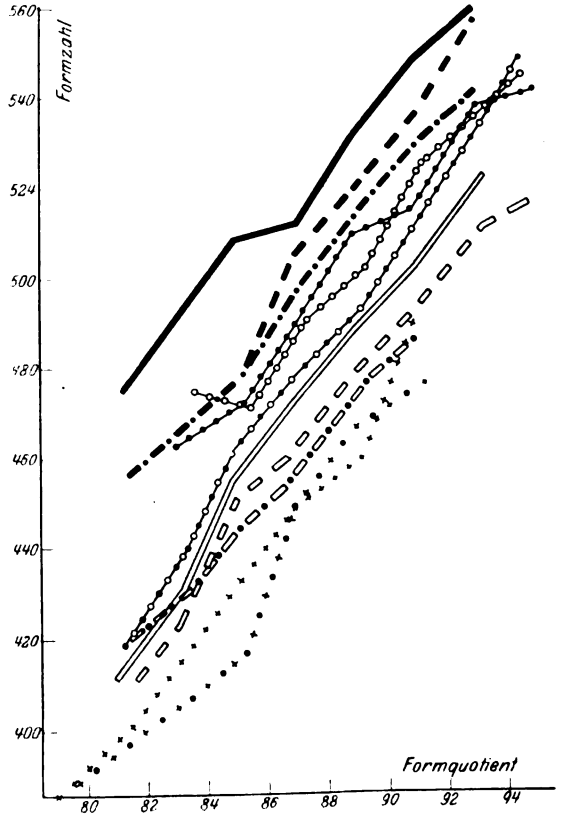
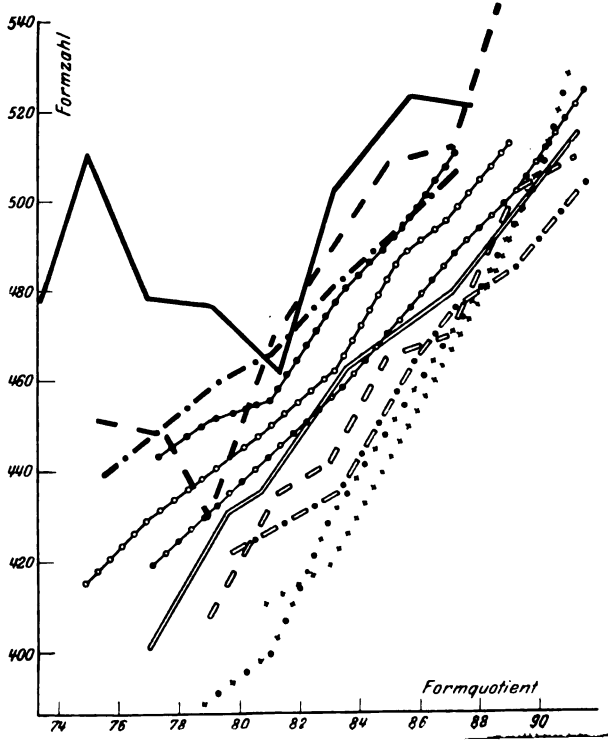


Abbildung 5.

Die Beziehungen von Formzahl zu Formquotient bei der Kiefer.



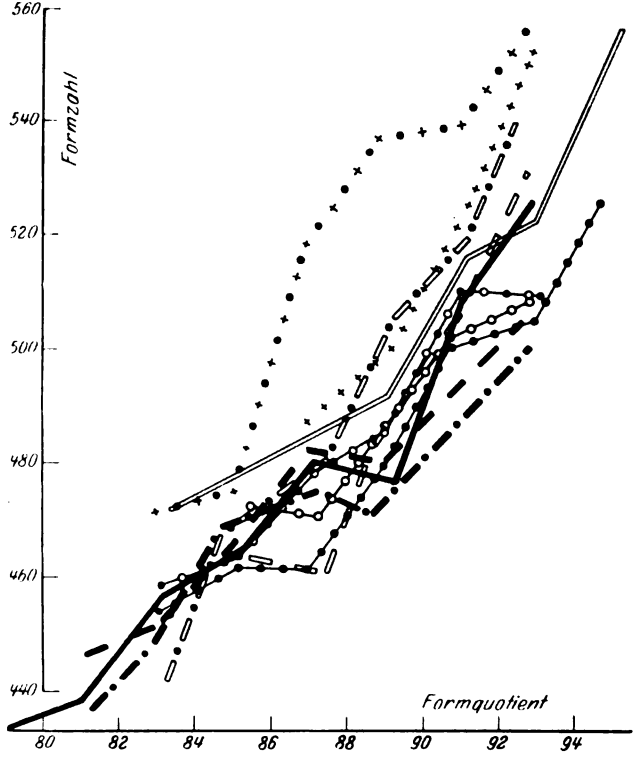
Zeichenerklärung zu Abbildung 4—7.

Durchmesserstufen:

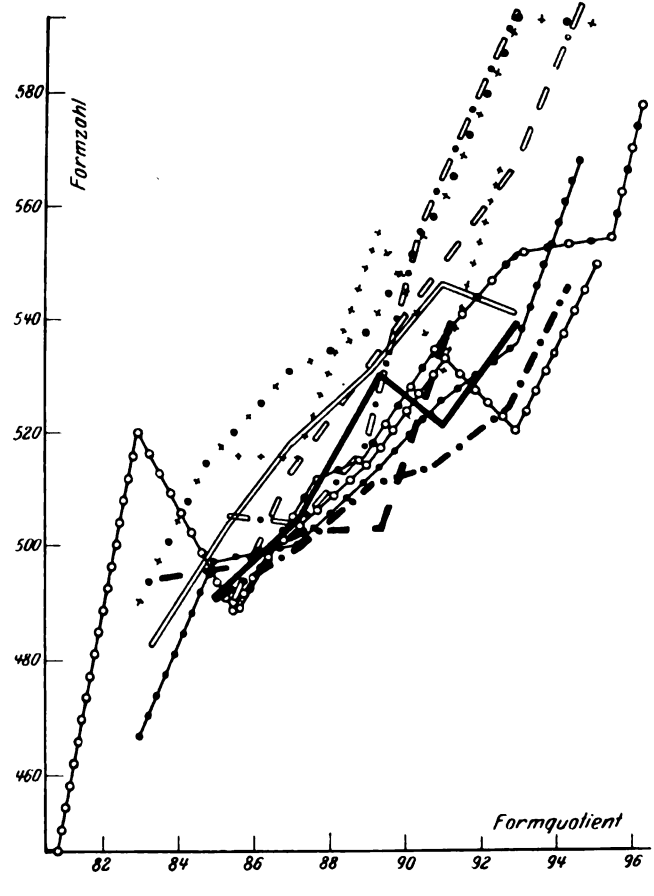
cm
15,0—16,9
17,0—18,9
19,0—20,9
21,0—23,9
24,0—26,9
27,0—29,9
30,0—33,9
34,0—37,9
38,0—41,9
42,0—45,9
46,0 und darüber

Digitized by Google

Die Beziehungen von Formzahl zu Formquotient bei der Buche.



Die Beziehungen von Formzahl zu Formquotient bei der Traubeneiche.



Digitized by Google

klar unterschieden werden konnten. Da aber die überwiegende Zahl der als Stieleichen bezeichneten Stämme geringere Formquotienten hat, so ist dies wahrscheinlich doch auf grundsätzliche Unterschiede der Stammform beider Eichenarten (vielleicht größere Abholzigkeit oder Ästigkeit der Stieleiche) zurückzuführen. Ein exakter Beweis hierfür fehlt freilich noch trotz des Umfangs der hier verwendeten Statistik. Die Unterschiede der Lage des Formquotienten zwischen den verschiedenen Durchmesserstufen sind am besten aus den Tafeln 4—7 zu ersehen.

3. Für die Verwendbarkeit des Formquotienten zur Massenberechnung in der Versuchspraxis ist neben der gesetzmäßigen Lagerung der Mittelwerte die Streuung der Einzelwerte um diesen Mittelwert entscheidend. Diese wurde für alle Durchmesserstufen der vier Holzarten für die einzelnen Formquotientenklassen berechnet, und zwar, wie oben begründet, durch graphische Auftragung der Streubänder aller Probestämme des Grundlagenmaterials unter Weglassung der 10% der Stämme, die nach oben und unten am meisten abweichen. Das Streuband umfaßt daher bei jeder Durchmesserstufe in jeder Formquotientengruppe 80% aller Probestämme des Grundlagenmaterials (siehe Abbildung 1 und 2, S. 196/197). Die graphische Darstellung dieser Streubänder für alle Durchmesserstufen einer Holzart auf einem Blatt würde eine Übersicht unmöglich machen, daher wurden die Mittelwerte und die Streubänder nur für die Durchmesserstufen 16 cm, 25 cm, 32 cm und über 44 cm zusammen aufgetragen. (Siehe Abb. 8 und 9, S. 205).

Bei allen Holzarten ist die Streubreite, wenn man die einzelnen Durchmesserstufen nach Formquotienten zerlegt, viel kleiner als wenn man die Formzahlen nur für die einzelnen Durchmesserstufen ohne Berücksichtigung des Formquotienten zusammenstellt. Die Abbildungen 8 und 9 zeigen die Streubänder der Fichte, die besonders kleine Streuung hat, sowie der Traubenreihe, die sich besonders ungünstig verhält.

Bei der Fichte liegen die Werte sehr eng zusammen, so daß die Verwendung der Mittelwerte bei 80% aller Stämme des Grundlagenmaterials einen Fehler in der Masse von höchstens ± 3,6% gegenüber ihrer wahren Masse ergeben würde. Bei der Kiefer steigt dieser Höchstfehler schon auf ± 4,5%, doch läßt sich bei ihr, wie später gezeigt, die Streuung wesentlich verringern, wenn man auch die Baumhöhe mitberücksichtigt. Bei den Laubhölzern sind die Streubänder etwa doppelt so breit wie bei der Fichte, so daß der Massenfehler bis ± 6—7%, bei einigen Durchmesserstufen sogar bis ± 10% beträgt. Bei der Fichte überdecken sich in den Tafeln die Streubänder der einzelnen Durchmesserstufen nicht bis an die Hälfte, bei der Kiefer bis an oder etwas über die Hälfte, bei Eiche und Buche umfassen die Streubänder einzelner Durchmesserstufen den ganzen Streubereich anderer Durchmesserstufen.

Digitized by Google

Abbildung 8.
Mittellinien und Streubänder bei der Fichte.

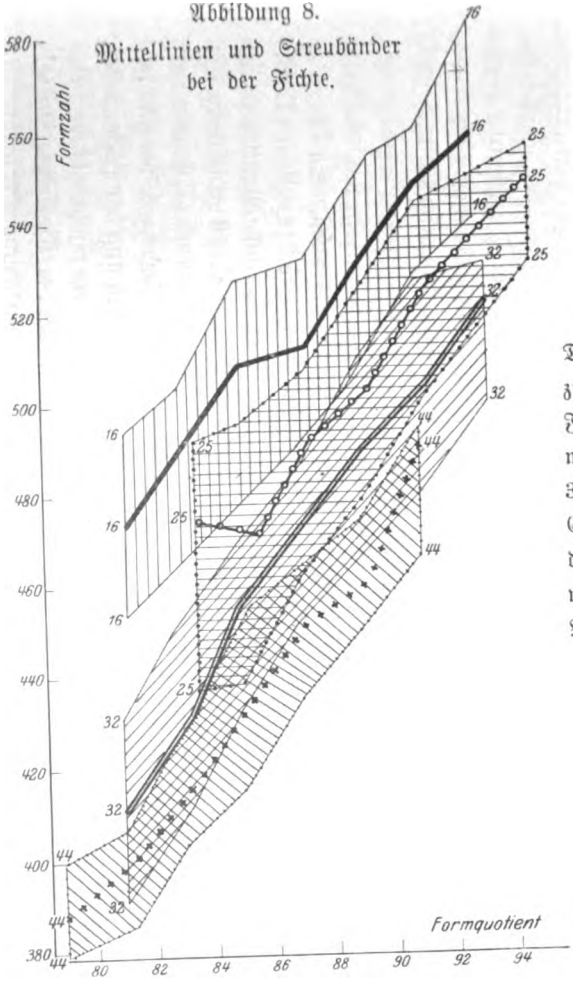
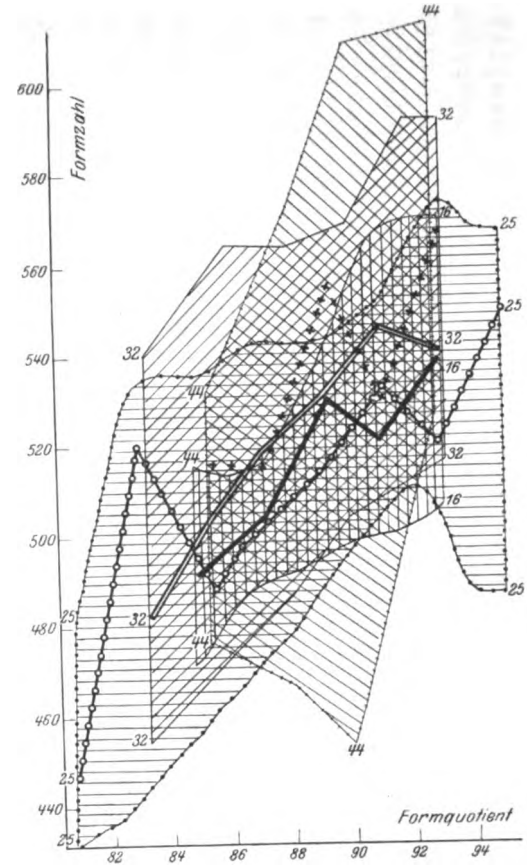


Abbildung 8 und 9.

Die Mittellinien der Beziehung von Formzahl und Formquotient für die Durchmesserstufen 16 cm, 25 cm 32 cm und 44 cm und die Grenzen der Streubänder der zugehörigen Einzelwerte, berechnet nach dem Muster von Abbildung 1 und 2.

Abbildung 9
Mittellinien und Streubänder bei der Traubeneiche.



Digitized by Google

Bei der Fichte und bis zu gewissem Grade auch bei der Kiefer stört die Streuung der Einzelwerte nicht die Verwendung der Mittelwerte, bei Buche und Eiche aber ist infolge der großen Streuung der Einzelwerte und der oben gezeigten unregelmäßigeren Lagerung der Mittelwerte eingeordnetes Bild nicht mehr zu gewinnen. (Siehe Abbildung 9.)

4. Bei der graphischen Auftragung der einzelnen Werte wurden für jede Durchmesserstufe drei Höhenklassen ausgeschieden und durch verschiedene Farben bezeichnet, um so auch den Einfluß der Höhe auf die Beziehung von Formzahl zu Formquotient prüfen zu können. Es wurden dann in jeder Durchmesserstufe bei den verschiedenen Formquotientenklassen die Mittelwerte der Beziehung F : FQ auch für jede Höhenklasse einzeln berechnet und aufgezeichnet.

Man könnte vermuten, daß allgemein bei Gleichheit von Formquotient und Durchmesser der geringsten Baumhöhe die höchste Formzahl, der größten Baumhöhe die niedrigste Formzahl entspricht. Bei der Fichte verwischt sich diese Regelmäßigkeit bei allen Durchmesserstufen so stark, daß sie in den Mittelwerten kaum noch erkennbar ist.

Meine anfängliche Vermutung, daß dies darauf beruht, daß bei der Fichte auch innerhalb der gewählten Durchmesserstufen, die ja 2 bis 4 cm umfassen, dem höchsten Durchmesser die höchste Höhe entspricht, hat sich nicht bestätigt, da der Quotient H : D bei den einzelnen Stämmen desselben Durchmessers selbst innerhalb desselben Bestandes in weiten Grenzen schwankt.

Bei Buche und Eiche tritt die Abhängigkeit der Formzahl von der Höhe (bei Gleichbleiben von Durchmesser und Formquotient) nur bei den schwächsten Durchmesserstufen (etwa bis 21 cm Brusthöhe) auch im Durchschnitt vieler Stämme noch klar hervor, während sie bei den stärksten Stämmen über 40 cm vollständig verschwindet. Auch bei diesen Holzarten ist sie also praktisch nicht verwertbar. (Vergl. Abbildung 2).

Bei der Kiefer dagegen ist die Abhängigkeit der Formzahl von der Höhe wenigstens bis zu der Durchmesserstufe 36 cm klar zu erkennen. So liegen in Tafel 1, welche das ganze Grundlagenmaterial für Kiefer 24—27 cm Durchmesser enthält, die Werte der Stämme unter 20 m Höhe (volle Punkte) durchschnittlich am höchsten, die Werte mit mittlerer Höhe 20—23 m (Kreuze) in der Mitte und die höchsten Stämme über 23 m Höhe (offene Kreise) am tiefsten. Bei der Kiefer beruht die große Streuung der Formzahl bei gleichen Formquotienten, die sich (s. Seite 204) ohne Berücksichtigung der Höhe ergab, augenscheinlich hauptsächlich auf dem starken Einfluß der Höhe auf die Beziehung Formzahl zu Formquotient. Wenn man bei der Kiefer die Mittelwerte und deren Streuung für jede Höhenklasse getrennt berechnet, so wird sie noch geringer als bei der Fichte.

Digitized by Google

5. Aus den vorstehenden Ergebnissen lassen sich für die Verwendbarkeit des Formquotienten bei Bestandsaufnahmen folgende Schlüsse ziehen:

Eine Verwendung könnte in zweierlei Art erfolgen:

1. Man stellt über die Beziehung zwischen Formzahl und Formquotient bei den einzelnen Durchmesserstufen einer Holzart auf Grund des umfassenden Materials Tafeln auf, die für das Untersuchungsgebiet allgemeine Gültigkeit haben. Im einzelnen Bestand wird dann durch Messung des Durchmessers in 1, 3 und in 5 m Höhe an zahlreichen stehenden Stämmen der durchschnittliche Formquotient der einzelnen Durchmesserstufen ermittelt und die zugehörigen Formzahlen für die einzelnen Durchmesserklassen — eventuell getrennt nach Höhenklassen — aus der Tafel abgelesen. Hierbei fällt die schwierige und zeitraubende Auswahl, Fällung und Berechnung der Probestämme fort.

2. Durch Ermittlung des Formquotienten an zahlreichen stehenden Stämmen des zu messenden Bestandes werden die mittleren Formquotienten für die einzelnen Durchmesserklassen errechnet und dann solche Probestämme für die einzelnen Durchmesserklassen gefällt, die diesen mittleren Formquotienten haben. Hier dient der Formquotient also nur zur besseren Auswahl der Probestämme, die aber trotzdem in der üblichen Weise gefällt und ausgewertet werden müssen.

Auch wenn die Fällung von Probestämmen für die Gewinnung der Formzahl nicht nötig ist, so bleibt sie doch vielfach zur genauen Ermittlung der Bestandeshöhe erforderlich. Diese läßt sich vielleicht bei der Fichte und in jüngeren Beständen anderer Holzarten auch ohne Probestämme durch Messung zahlreicher Höhen am stehenden Stamm genügend genau ermitteln, in älteren Beständen von Kiefer und Laubhölzern aber ist, wie bekannt, die Höhenmessung ohne Probestämme sehr unsicher, vor allem in langschäftigen Beständen mit abgerundeten Kronen.

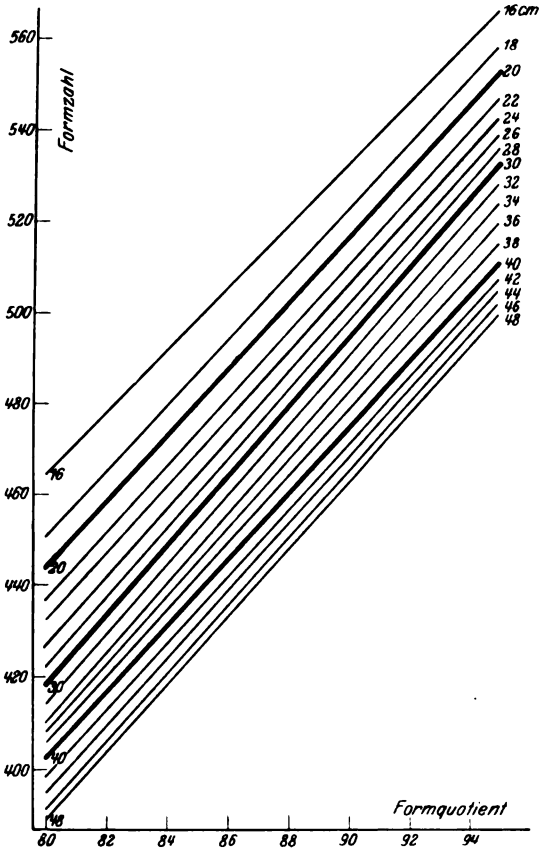
Nach den obigen Ergebnissen ist bei allen Holzarten die Streubreite der Formzahl für die Stämme von gleichem Durchmesser und gleichem Formquotienten wesentlich kleiner, als wenn man den Formquotienten nicht berücksichtigt.

Bei den Laubhölzern ist die Streubreite der einzelnen Stämme auch bei Berücksichtigung des Formquotienten immer noch so groß, daß man nicht mit Sicherheit darauf rechnen kann, daß die wenigen in einer Fläche gefällten Probestämme einer Durchmesserklasse, die nach der vorherigen Messung den mittleren Formquotienten ihrer Durchmesserstufe haben, auch wirklich die mittlere Formzahl dieser Stufen besitzen. Eine wesentliche Sicherung und Verbesserung der Massenberechnung, die dem vermehrten Aufwand an Arbeit entspricht, ist also hier von der Heranziehung des Formquotienten nicht zu erwarten, vielleicht mit Ausnahme jüngerer Bestände unter 25 cm Durchmesser. Die Aufstellung allgemein gültiger Tafeln, die die Fällung von Probestämmen in jeder Fläche ersparen könnte, aber ist bei Laubhölzern von vornherein unmöglich.

Digitized by Google

Abbildung 10.

Die Mittellinien der Beziehung von Formzahl zu Formquotient nach gradlinigem Ausgleich der gefundenen Werte bei der Fichte, getrennt für die verschiedenen Durchmesserstufen.



Bei der Kiefer ist es theoretisch möglich, solche Tafeln aufzustellen, wenn neben dem Formquotienten auch für jede Durchmesserstufe noch eine Korrekturgröße für Abweichungen der Höhe in die Tafel eingeführt wird. Damit aber verlangt die Anwendung in der Praxis, daß für jede Durchmesserklasse und für die einzelnen darin vertretenen Formquotientenklassen auch die zugehörigen Baumhöhen an einer genügenden Zahl von Stämmen gemessen werden, und zwar mit einer Genauigkeit von wenigstens 1—2 m. Ob schon die Messung der mittleren Höhe für den mittleren Formquotienten jeder Durchmesserklasse für eine sichere Berechnung der Masse genügt, wäre nur durch den Versuch festzustellen. Bei der Unsicherheit der Höhenmessung in älteren Kiefernbeständen mit abgewölbter Krone und bei der Mehrarbeit, die die Messung einer genügenden Zahl von Höhen erfordern würde, kommt meines Erachtens die Aufstellung von Tafeln über die Beziehungen von

Digitized by Google

Formzahl, Formquotient, Höhe und Durchmesser auch für die Kiefer vorläufig nicht in Frage. Dagegen wäre bei der Kiefer zu prüfen, ob man nicht im einzelnen Bestand durch zahlreiche Messungen des Formquotienten eine sicherere Grundlage zur Gewinnung der zu fällenden Probestämme gewinnen kann, da die Verschiedenheiten des Formquotienten hier sicher oft auf den großen Unterschieden in der Borkenstärke am untersten Stammteil beruhen, die durch dies Verfahren ausgeschaltet würden.

Bei der Fichte endlich gibt die gesetzmäßige Lagerung der gefundenen Mittelwerte in parallelen Linien und vor allem die mäßige Streuung der Einzelwerte die Möglichkeit, eine Tafel aufzustellen, aus der ohne Fällung von Probestämmen, nur auf Grund der Messung des Formquotienten an zahlreichen *stehenden* Stämmen des Einzelbestandes, die Formzahl für die einzelnen Durchmesserstufen abgelesen werden kann. Wenn man die individuellen Abweichungen der in den Probeflächen gefällten Probestämme berücksichtigt, die bei dem früheren Verfahren die Grundlage der Massenermittlung bildeten, so sind die mit dieser Tafel zu erwartenden Ergebnisse wohl wenigstens ebenso sicher als jene. Den Versuch der Aufstellung einer solchen Tafel, die durch den geradlinigen Ausgleich der Linien von Tafel 4 entstanden ist, gibt Abbildung 10.

Aber auch bei Ablehnung dieser Tafel ist die Messung des Formquotienten im Bestande bei der Fichte ein sehr gutes Mittel zur besseren Auswahl der Probestämme. Bei der Fichte kommt hinzu, daß in nicht allzu hohen Beständen auch die Messung der Bestandeshöhe am stehenden Stamm verhältnismäßig leicht ist.

6. Es wäre erwünscht, wenn diese in Preußen gefundenen Ergebnisse auch an dem Material der übrigen Versuchsanstalten nachgeprüft würden, vor allem für Fichte und Kiefer, bei denen die Arbeit am aussichtsreichsten ist, um über den örtlichen Bereich von Preußen hinaus eine volle Klärung dieser für das Versuchswesen wichtigen Frage herbeizuführen. Die innere Begründung der gefundenen Zusammenhänge ist Aufgabe einer späteren gesonderten Bearbeitung.

Kalkungsversuche in der Oberförsterei Altenbeken.

Von Forstmeister **A. Kamlah.**

Wenn in Folgendem einige in der Oberförsterei Altenbeken angestellte Versuche zur Besprechung gestellt werden, so ist von vornherein zu betonen, daß der Zeitpunkt etwas zu früh gewählt ist, da noch nirgends ein abschließendes Urteil gewonnen werden konnte. Zweck dieser Zeilen soll nur sein, zu weiteren Schritten auf diesem Gebiete anzuregen. Je mehr die Altenbekener Versuche Veranlassung zu Nachprüfungen auf anderen Böden und unter anderen klimatischen Verhältnissen geben, umso eher ist zu hoffen,

Digitized by Google

daß man zu festen Resultaten kommt. Solche Nachprüfungen herbeizuführen, ist der Zweck der folgenden Ausführungen.

Die Versuchsflächen liegen in einer Höhe von 300—400 m über N. N. am Westabhange des in nord-südlicher Richtung streichenden Eggegebirges. Das Klima ist durch mäßige Sommerwärme, lange Winter und etwa 1000 mm Niederschlagshöhe gekennzeichnet. Der Gebirgszug legt sich als erste höhere Erhebung an den Ostrand des westfälischen Flachlandes und dient als Sturmbrecher für alle aus westlicher Richtung herankommenden Winde. Große Witterungseinflüsse auf Boden und Bestände können daher überall festgestellt werden. Grundgestein ist Kreidesandstein, und zwar begleitet den Gebirgskamm ein schmales Band Neocom, dem in tieferen Lagen Gault und Flammenmergel folgen. Alle drei Formationen bilden in ihrer Verwitterung kalkarme Böden, besonders Neocom und Flammenmergel. Reiche Durchsetzung mit Gesteinsbrocken, die nach Auswaschung der erdigen Teile in den exponiertesten Lagen in reine Gerölbildung übergeht, ist typisch für die Böden des Westhanges der Egge. Nur im Süden des Revieres verliert sich diese Eigenschaft. Geringe mineralische Bodenkraft und ungünstige klimatische Einflüsse haben in früheren Zeiten mit ausgesprochenem Raubbau und Servitutüberlastung zusammengewirkt, um dem Waldbild das Gepräge zu geben. Je ärmer der Boden und je ausgesprochener die Witterungseinflüsse umso verheerender die Wirkung. Nach einer aus dem Jahre 1786 stammenden Revierbeschreibung des braunschweigischen Forstmeisters Grotrian war damals der Kamm des Gebirges und dessen ganzer nördlicher Teil von jedem Baumbestand entblößt, und wo sich in den tieferen Lagen und im Süden ein solcher noch fand, verdiente er noch eben die Bezeichnung „Räumde". Nur wenige Bestände hatten sich geschlossener gehalten. Als einzige bestandbildende Holzart trat die Buche auf mit eingesprengten Eichen. Anläufe zum Nadelholzanbau waren hier und da vorhanden. Irgend welchen Einfluß haben diese schwächlichen Versuche nicht gehabt. Den Boden überzog bei völliger Freilage ein reicher und üppiger Heidefilz, auf den Räumden und in den verlichteten Beständen wucherte die Heidelbeere. Anscheinend haben diese unerfreulichen Zustände lange Zeit geherrscht, denn sonst könnten ihre Einwirkungen auf den Boden nicht jetzt noch so deutlich ausgeprägt sein.

So übernahm die Krone Preußens nach dem Wiener Kongreß endgültig diese alten Sachsenlande. Treitschke nennt sie das „Irland Westfalens". Bald darauf, ungefähr vom Jahre 1830 ab, setzte dann die Neubegründung der Waldbestände ein, die bis zum Jahre 1880 in der Hauptsache vollendet war. Sie geschah den herrschenden Ansichten entsprechend fast ausschließlich durch Fichtenstreifen- und -plätzesaaten, nur auf den letzten Flächen durch Büschelpflanzung und an einigen wenigen Stellen, wo noch genügend Altbestandreste sich gehalten hatten, durch Buchenverjüngung. Da die Fichten-

Digitized by Google

kulturen im hohen Heide- und Beerkrautwuchs zu ersticken drohten, wurde Kiefer als Treibholz auf den Balken zwischengesät. Das tatsächliche Alter der Bestände entspricht daher nicht dem wirtschaftlichen, da die Jugendentwicklung nur eine äußerst langsame war. Bei der weiteren Entwicklung ist die Kiefer in Folge von Schnee- und Windbruch zum Teil auch bei den Durchforstungen wieder aus den Beständen verschwunden.

Der zur Oberförsterei Altenbeken gehörende Westhang der Egge umfaßt zirka 1460 ha, ein starkes Drittel der gesamten Revierfläche. Von diesen tragen 1344 ha reine oder fast reine Fichtenbestände. Nur 116 ha sind dem Laubholze (Buche mit eingesprengter Eiche und flächenweiser Fichtenbeimischung) erhalten geblieben. Besonders im Norden des Revieres zeigen diese reinen Fichtenorte deutlich alle Zeichen der Witterungseinflüsse in Form von Leier- und Bajonettbildung an den Stämmen sowie Gassen- und Nesterbruch und -wurf in den Beständen. An Standortsklassen kommen vor: in den besten Lagen auf Gault II.—III. Klasse für Fichte, hinuntergehend bis zur III., auf Neocom III.—IV. Klasse, sinkend bis zur IV., auf Flammenmergel ähnlich wie auf Neocom.

Gesteinsverwitterung, klimatische Einflüsse und Vegetation haben nun einen Boden geschaffen, der sich allen Bodeneinschlägen nach wie folgt beschreiben läßt: Soweit der Boden, bevor der preußische Forstmann als Kulturbringer auftrat, frei von jedem Baumwuchs lediglich von Heidefilz bedeckt gelegen hat, ist unter einer Bleicherdeschicht von 10—30 cm Mächtigkeit, die an einzelnen besonders ungünstigen Stellen eine Stärke bis zu 70 cm erreicht, ein 2—6 cm starkes Orterdeband vorhanden. Verhärtungen zu Ortstein konnten noch nirgends festgestellt werden. Dieses Orterdeband ist die Folge der vorhergegangenen Verheidung und verschwindet schon dort, wo Beerkrautvegetation unter dem lichten Schirm einiger Waldreste den Boden deckte. Die Bleicherdezone tritt aber auch hier in gleicher Stärke und Intensität auf und nimmt nur dort nach beiden Richtungen hin ab, wo von altersher geschlossene Waldteile sich erhalten hatten. Auf diesen an sich armen und durch falsche Behandlung noch mehr verschlechterten Böden wurden nun reine Fichtenbestände gegründet und in dichtem Schluß nach alter Regel erzogen. Daß die an sich schon schwer verdauliche Kost der Fichtennadelstreu von solchen erkrankten Standorten nicht verarbeitet werden konnte, ist ohne weiteres erklärlich. Auf diese Weise entstand durchweg eine 6—15 cm starke Schicht von Auflage-Rohhumus. So ist denn nun ein Bodenzustand geschaffen, der alle Merkmale schwerster Mißhandlung an sich trägt: Rohhumus 6—15 cm, Bleicherde 10—30 cm, Orterdeband 2—6 cm und der den wirtschaftenden Forstmann vor die Frage stellt: „Was nun?"

Über die Behandlung derartiger Böden ist ja in den letzten Jahren viel geschrieben. Es ist das bleibende Verdienst des Forstmeisters Dr. Erd-

Digitized by Google

mann, auf die Gefahren immer wieder hingewiesen zu haben, die unserem Walde in dieser Hinsicht drohen. Mit dem genannten Herrn gehe ich in der Diagnose für diese Krankheitserscheinung des Waldes erfreulicher Weise völlig einig, wenn ich auch in der Behandlung andere Wege eingeschlagen habe. Langjährige Beobachtung hat mich gelehrt, daß auf so untätigen Böden eine Zersetzung des jährlichen Streuabfalles allein unter dem Einfluß der Witterung gar nicht oder doch erst in so langer Zeit vor sich geht und außerdem eine so starke Durchbrechung des Bestandesschlusses erfordert, daß die forstliche Praxis damit nicht rechnen kann. Selbst unter Zuhilfenahme von Bodenverwundungen ist auf diesem Wege nach meinen Erfahrungen nicht zu einem praktisch brauchbaren Verfahren zu gelangen. Die Umlagerung der Rohhumusmassen allein tut es eben nicht. Ihre Zersetzung und Umwandlung ist doch im Wesentlichen eine Folge der Bakterientätigkeit, die ihrerseits wieder zu ihrer vollen Entwicklung genügender Luftzufuhr und neutraler bis alkalischer Bodenreaktion bedürfen. Wird Beides durch Dichtlagerung, hohen Grundwasserstand oder durch ständig neue Überlagerung mit saueren Schichten verhindert, so tritt an die Stelle einer ordnungsmäßigen Zersetzung die Vermoderung, die im weiteren Verlaufe, wenn nicht Abhilfe getroffen wird, zur Vertorfung führt. Die Rückkehr zu normaler Luftbewegung im Boden, die bei den hiesigen Böden allein durch Auflagehumus verhindert wird, soll nun nach Erdmann durch Abtragung der Rohhumusschicht bewirkt werden. Die Vor- und Nachteile dieses Verfahrens sind in forstlichen Kreisen viel besprochen und allgemein bekannt. Meines Erachtens kommt es für die hiesigen Verhältnisse nicht in Frage. Es war nun die Aufgabe, für Altenbeken ein anderes Verfahren zu finden. Ein solches wurde dem Wirtschaftler durch die Tatsache an die Hand gegeben, daß zirka die Hälfte des Reviers auf Plänerkalk stockt, dessen Gesteinsbänke an mehreren Stellen zu Mauerkalk verarbeitet werden. Im Abfallsprodukt des Mauerkalkes, dem sogenannten Staubkalk, ist ein Material vorhanden, das billig genug ist, um mit Erfolg zu forstlichen Düngungszwecken verwendet werden zu können.

Langsam und tastend ist nun die Revierverwaltung von Versuch zu Versuch geschritten, von kleinsten zu immer größeren Flächen. Dabei wurde aber im Laufe der Versuche nicht nur der einheimische Staubkalk sondern auch Leunakalk in größerem Umfange verwendet; außerdem wurde noch ein im Revier selbst gefundener Kalkmergel benutzt. Da letzterer nur einen Gehalt von zirka 20% CaO besitzt gegenüber zirka 52% des Staubkalkes und zirka 39% des Leunakalkes, kommt er wegen der hohen Anfuhrkosten kaum in Betracht. Durch die Verwendung von Leunakalk gewinnen die Versuche ein viel allgemeineres Interesse, da mit der Entfernung Merseburg—Altenbeken schon ein großer Teil der preußischen Staatsforsten umgriffen ist und seine Verwendbarkeit für diese Teile außer Zweifel steht.

Digitized by Google

Was weiter für die Benutzung von Leunakalk spricht, ist der allerdings nur geringe Gehalt an Stickstoff (0,4%). Aber diese kleine Stickstoffbeigabe bedeutet bei einer Düngung von 40 dz/ha 16 kg N/ha, also ungefähr so viel, wie in einem Doppelzenter Chilesalpeter enthalten ist. Die Kosten für Leunakalk betragen frei Werk 0,40 RM. je Doppelzentner, bei einer Düngung von 40 dz je Hektar also 16 RM. Dazu treten die derzeitigen Frachtkosten ab Werk Merseburg bis Altenbeken mit 0,46 RM. je Doppelzentner = 18,40 RM. je Hektar, zusammen also 34,40 RM./ha. Demgegenüber gebraucht man Staubkalk 35 dz je Hektar zum Preise von 0,70 RM. je Doppelzentner = 23,50 RM./ha. Berücksichtigt man die leichtere Streubarkeit und den Stickstoffgehalt des Leunakalkes, so sind die Kosten beider Düngungen für das hiesige Revier ungefähr die gleichen.

Die Zwecke, die man mit einer Kalkung zu erreichen sucht, sehe ich in Folgendem. Die Unterbindung der Bakterientätigkeit wird vor allem durch die Versauerung des Bodens bewirkt. Also gilt es in erster Linie, die Säuren zu binden, um auf diese Weise einen geeigneten Nährboden für die Bakterien herzustellen. Diese sollen den Rohhumus zersetzen, d. h. ihn in seine einzelnen Bestandteile zerlegen. Hierbei werden die in ihm enthaltenen Pflanzennährstoffe frei und in eine für die Pflanzen aufnehmbare Form überführt. Mit dem Augenblicke, in welchem auf diese Weise die weitere Zuführung schädlicher Säuren aus dem Humus in die darunter liegenden Schichten aufhört, wird auch eine Zunahme der unerwünschten Bleicherdeschicht beendet sein. Der Untergrund wird nicht weiter verschlechtert, sondern langsamer Gesundung zugeführt. Um zu erkennen, ob diese Zwecke erreicht worden sind oder werden können, dienen in der Praxis einige äußerliche Anzeichen z. B.: Geruch des Rohhumus, seine Farbe und die Bodenflora. Von diesen drei Merkmalen ist das letzte das empfindlichste und das am raschesten reagierende. Diese drei Anzeichen müssen dem praktischen Forstmanne, der nur in den seltensten Fällen die Möglichkeit zu chemisch-physikalischen Bodenuntersuchungen haben wird, zur Erkennung und Beurteilung des Bodenzustandes genügen. Bei der Bodenflora ist auf das Auftreten der zum sogenannten Oxalistyp gehörenden Pflanzen zu achten: Süßgräser, Weidenröschen, Kreuzkraut, Bitterklee (dieser allein ist aber kein ganz sicherer Weiser), Erdbeere, Himbeere usw. Der Geruch alles unentsäuerten Rohhumus ist schimmelig — muffig. Mit fortschreitender Entsäuerung und Zersetzung verliert sich dieser Geruch und wird durch den frischer Erde ersetzt. Die Farbe des unbehandelten Rohhumus ist braun in Folge der vielen unzersetzten Nadelteile. Sie soll aber tiefschwarz sein. In der Praxis müssen und können diese Anzeichen genügen.

Professor Dr. Süchting, Hann.-Münden, hat in Vorträgen den Standpunkt vertreten, daß neben der Kalkung eine Anreicherung des Bodens mit Stickstoff einhergehen müsse und er empfiehlt zu diesem

Digitized by Google

Zwecke Aussaat von Stickstoffsammlern, insbesondere von perennierender Lupine. In letzterer Beziehung bin ich etwas skeptisch, da ich weiß, daß der Lupinenanbau keineswegs eine einfache Sache ist. Auch gewiegte Landwirte erleben da oft Mißerfolge, und ich selbst bin davon nicht verschont geblieben. Mit einiger Sicherheit auf Erfolg kann man Lupinen doch nur auf freien Kulturflächen ansäen. Mein Bestreben ist es aber, die Bestände erst dann zum Hiebe zu stellen, wenn der Boden einer gewissen Gesundung zugeführt ist. Auf diese Weise kommen die angewandten Maßnahmen noch dem Altbestande zugute, der sie meines Erachtens am raschesten auszunutzen vermag. Sicher gehört zur Belebung der Bakterientätigkeit im Boden auch eine gewisse Menge Stickstoff. Aber ich glaube nicht, daß wir zu dessen Beschaffung im forstlichen Großbetriebe auf die Lupine werden zählen können, zumal ihr Samen in größerer Menge zu erschwinglichen Preisen in nächster Zeit gar nicht zu beschaffen sein wird. Auch ein Großanbau zur Samengewinnung verspricht in dieser Beziehung wegen der ungleichen Reifezeit der Lupinen und der damit verbundenen Schwierigkeiten der Aberntung keine Abhilfe. Nach meinen Erfahrungen scheint mir der Leunakalk das rascher und sicherer wirkende Mittel zu sein.

Nachdem bereits im Jahre 1923 einige Vorversuche gemacht worden waren, die aber nicht weiter verfolgt wurden, da einige Fehler bei der Ausführung ein klares Bild nicht zuließen, wurde in den Jahren 1924, 1926 und 1927 zu größeren Versuchen übergegangen. Ausgesucht dazu wurde der Distrikt 68: Verwitterungsboden des Neocom, in den tieferen Lagen des Flammenmergels; Rohhumus, Bleicherde, und Orterde in wechselnder Stärke überall vorhanden; Fichtenboden IV. Klasse. Die kiesartige Bleicherde durch kieselsäurehaltige Bindemittel zu fester Gesteinsmasse verkittet. Bestand 85 jährige Fichten, durch Schnee — und Windbruch verlichtet, mit mehreren Windbruchblößen. Bodenflora fehlt meist gänzlich, nur an den lichtesten Stellen findet sich etwas Wurmfarn und Schmiele.

So sahen Boden und Bestand der Flächen vor den Versuchen aus. Begonnen wurde mit der Bearbeitung im Jahre 1924. Auf zwei Windbrucklücken wurde der Boden mit der Hacke aufgelockert. Die eine wurde mit 60 dz/ha Mergel, die andere mit 20 dz/ha Mergel und der gleichen Menge Staubkalk gedüngt und beides mit der Hacke untergebracht. (Letztere spätere Probe D). Im Frühjahr 1925 erfolgte die Bepflanzung mit Buchenwildlingslohden. Im Frühjahr 1926 wurden infolge erneuten Windbruches die Ränder etwas erweitert, und die Fläche in gleicher Weise weiterbehandelt. Heute (Herbst 1928) ist der Befund auf beiden Flächen folgender: Die Buchen haben sich trotz mehrfacher Frostbeschädigung recht gut entwickelt. Weide und Birke sind etwas angeflogen. Die Farbe des Humus ist schwarz, Regenwürmer treten auf, der muffige Geruch ist fast völlig verschwunden. Eine reiche Bodenflora hat die ursprüngliche Bewachsung mit Schmiele fast

Digitized by Google

verdrängt. Sie setzt sich zusammen aus Knaulgras, Schwingel, Honiggras, Weidenröschen, Kreuzkraut, Wirbeldost, Huflattich, Hahnenfuß, Distel, Brennessel, Habichtskraut, Erdbeere, Himbeere u. a. Der Bodenzustand ist als ein in vollster Gesundung begriffener anzusprechen.

Als sich diese günstigen Merkmale bereits im Frühjahre 1926 zeigten, wurde den Versuchen auf den benachbarten Teilen der gleichen Wirtschaftsfigur größere Ausdehnung gegeben, und zwar wurden nunmehr bestandene Flächen ausgesucht, allerdings nach starker Durchforstung. Auf 5 ha wurden nach Bodenverwundung 200 dz Staubkalk (40 dz/ha) ausgestreut und untergehackt. Die Kosten betrugen einschließlich Ankauf und Anfuhr des Kalkes 77 RM. je Hektar. Eine in diese Fläche fallende Schneebruchlücke wurde im Frühjahr 1927 mit Buchenwildlingen bepflanzt. An den Rändern und lichten Partien wurden Dauerlupinen ausgesät. Im Sommer 1928 wurde der größte Teil der Fläche mit samentragenden Birkenzweigen besteckt. Der Befund im Herbst 1928 ist folgender: Ziemlich reichlicher Aufschlag von Weidenröschen, Kreuzkraut, etwas Himbeere und vereinzelt Schmiele. Geruch des Rohhumus nur noch schwach muffig, Farbe schwarzbraun. (Spätere Probe B).

Von dieser Fläche durch einen zirka 4 m breiten unbearbeiteten Streifen getrennt wurden im Spätsommer 1927 3,5 ha mit 175 dz Leunakalk (50 dz/ha) — unentgeltlich von der D. L. G. zur Verfügung gestellt — ganz in derselben Weise wie vorher gedüngt. Gesamtkosten 88 RM. je Hektar. Auch diese Fläche wurde im Sommer 1928 mit Birkenzweigen besteckt. Befund (Herbst 1928): Bis Ende Juli zeigte sich fast keine Bodenflora, dann setzte plötzlich reicher Aufschlag von Weidenröschen und Waldkreuzkraut ein. Daneben vereinzelt Fuchskreuzkraut und Himbeere. Der muffige Geruch verschwindet allmählich; die Farbe ist braun bis schwarz; unzersetzte Nadelreste sind nur noch wenig vorhanden. (Spätere Probe A.)

Wenn auch die Pflanzenflora sowie der sonstige Befund des Bodenzustandes die Wirkung des Kalkes auf den verschieden behandelten Parzellen schon klar erkennen lassen, so ist doch versucht worden, durch Bestimmung der Bodenreaktion auf chemisch-physikalischem Wege einen weiteren Beweis für die Richtigkeit der Kalkungsmaßnahmen zu erbringen. Vor allem muß man annehmen, daß dadurch die Reaktionsverhältnisse in den Böden noch klarer erfaßt werden können, als es durch die Bestimmung der Bodenflora allein möglich ist. Bevor ich auf die Ergebnisse dieser Untersuchungen näher eingehe, ist es mir eine besonders angenehme Pflicht, an dieser Stelle den Herren meinen aufrichtigen Dank auszusprechen, die diese Untersuchungen durch ihr Entgegenkommen ermöglicht haben. Es ist dies in erster Linie Herr Professor Dr. Roemer, Direktor des Instituts für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Halle (Saale), der die Durchführung der Untersuchungen in dem chemischen Laboratorium seines

Digitized by Google

Institutes gestattete und die Herren Dr. Dirks und Dr. Scheffer, die die Bearbeitung des Materials ausführten und mir die Ergebnisse der Untersuchungen zur Verfügung stellten.

Aus der Bestimmung der Bodenflora allein ist noch kein sicherer Anhalt für den jeweils herrschenden Reaktionszustand eines Bodens zu gewinnen. Denn einmal ist der Reaktionsgrad, unter dem die hier auftretenden Pflanzen ihre optimalen Lebensbedingungen finden, nur in den seltensten Fällen bekannt, zum anderen ist das beste Wachstum aller Pflanzen nicht auf einen bestimmten Reaktionsgrad oder -punkt beschränkt, sondern es erstreckt sich je nach Art über einen größeren Bereich. Z. B. stellte Arrhenius für die verschiedenen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen Reaktionsbereiche, d. h. Gebiete besten Wachstums auf; u. a. besitzt nach ihm

Kartoffel einen Bereich von 5,6—4,7 pH
Hafer „ „ „ 7,9—4,7 pH
Wi. Weizen „ „ „ 7,6—6,7 pH

Für forstwirtschaftlich wichtige Pflanzen sind solche Reaktionsbereiche noch nicht bekannt. Man weiß nur aus den bisherigen Untersuchungen, daß die Reaktion in Nadelwaldböden tiefer liegt als im Laubwald. Nemec[1] ermittelte im Nadelwald in der Oberkrume Werte von 4,0—5,8 pH und im Laubwald solche von 5,2—6,2 pH. Wir können aber daraus nicht schließen, wie es unrichtigerweise häufig geschieht, daß unsere Nadelhölzer zu den säureliebenden Pflanzen gehören, vielmehr kann man nur annehmen, daß sie gegen niedrigere Reaktion, in Prozenten ausgedrückt, unempfindlicher sind als die Laubhölzer.

Die chemisch-physikalischen Untersuchungen erstrecken sich auf Bodenproben aus sechs verschieden behandelten Parzellen: A, B, C, D, E und F. Angewandt wurden drei verschiedene Methoden, deren Wesen im Folgenden kurz dargelegt sei:

1. Die Combermethode.

Diese Methode ist für den Praktiker bestimmt. Sie erlaubt ihm, die Bodenreaktion mit einfachen Mitteln qualitativ zu bestimmen. In einem Reagenzgläschen werden einige g Boden mit einer alkoholischen Rhodankaliumlösung versetzt und kräftig geschüttelt. Nach dem Absetzen der Bodenteilchen erkennt man an der Farbe der Rhodankaliumlösung die Azidität des Bodens. Ist der Boden sauer, so enthält er freie Eisenverbindungen, die beim Schütteln die Rhodankaliumlösung rot färben. Aus der Stärke der Rotfärbung kann man einigermaßen auf den Säuregrad schließen. Es zeigen an:

dunkelrot sehr stark saueren Boden, zirka 4—5 pH
rot saueren Boden, zirka 5 pH
rosa schwach saueren Boden, zirka 5—6 pH
farblos über 6 pH.

[1]) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. Bd. 56, 1924, S. 323.

Digitized by Google

2. Die Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration oder kurz der pH-Zahl.

Die pH-Zahlen wurden nach der Methode Hasenbäumer bestimmt: 30 g Boden wurden mit 75 ccm einer 7,5% Chlorkaliumlösung eine Stunde lang geschüttelt. Im klaren Filtrat wurde kolorimetrisch die pH-Zahl an Hand einer Vergleichsskala festgestellt. (Näheres hierüber siehe: König, Die Untersuchung landwirtschaftlich, gewerblich wichtiger Stoffe. Berlin, P. Parey 1923, Band 1). Zur Kontrolle wurde außerdem die pH-Zahl nach dem elektrometrischen Verfahren nach Trenel bestimmt. Die Säuregrade unter 4 pH sind ausschließlich nach diesem Verfahren ermittelt worden.

3. Bestimmung der Titrationazidität nach Daikuhara.

Während die vorigen Methoden nur qualitativ die Säuremengen des Bodens anzeigen, soll dieses Verfahren auch quantitativ die Menge Lauge (also für die Praxis die Menge Kalk) zu ermitteln gestatten, die zur Neutralisation eines Bodens erforderlich ist. 100 g Boden werden mit 250 ccm molarer (7,5%) Chlorkaliumlösung geschüttelt. Das Gemisch wird durch ein trockenes Filter gegeben und 125 ccm des Filtrats werden mit n/10 Natronlauge unter Zusatz von Phenolphtalein titriert. Die verbrauchte Menge Natronlauge in Kubikzentimeter multipliziert mit 3,5 gibt nach Daikuhara die Totalazidität an. Da 1 ccm n/10 Natronlauge 2,8 mg CaO (Ätzkalk) entspricht, läßt sich die zur Neutralisation benötigte Kalkmenge berechnen. Ist das Volumengewicht eines Bodens und die Tiefe der zu düngenden Schicht bekannt, so läßt sich die für 1 ha benötigte Kalkmenge wenigstens annäherungsweise berechnen. Beispiel: Nehmen wir die Tiefe mit 20 cm und das Volumengewicht mit 1,5 an, so ergibt sich für 1 ha ein Gewicht von 3 Millionen kg. Nun entspricht aber 1 ccm Azidität bei 100 g Boden $3{,}5 \times 2{,}8$ mg CaO $= 9{,}8$ mg CaO (Ätzkalk). 1 ccm Azidität für 3 000 000 kg Boden $9{,}8 \times 30$ kg $=$ 294 kg CaO (Ätzkalk). Für kohlensauren Kalk ($CaCO_3$) ergibt sich für 1 ccm Azidität eine Menge von $17{,}5 \times 30 = 525$ kg.

Von den verschiedenen Versuchsstücken wurden Proben sowohl aus der Humusschicht wie auch aus den darunter liegenden Schichten entnommen. Über den jetzigen Befund der Versuchsflächen wurde oben berichtet.

Probe A ist einer Fläche entnommen, die 1927 gegrubbert und dann mit 50 dz/ha Leunakalk gedüngt wurde. Der Kalk wurde mit der Hacke untergebracht.

Probe B entstammt einem Teilstück, das 1926 gegrubbert und dann mit 40 dz/ha Staubkalk gedüngt wurde. Der Kalk wurde eingehackt. Zwischen den Versuchsflächen aus dem Jahre 1926 und 1927 liegt ein völlig unbehandelter Isolierstreifen, der die beste Vergleichsmöglichkeit für die Wirkung der Kalkungen bietet. Aus diesem Streifen wurde die Probe C

Digitized by Google

gezogen und zwar je etwa 10—12 m von den Bodeneinschlägen A und B entfernt.

Probe D entspricht einer seit 10 Jahren kahlen Schneebruchfläche, die 1924 gemergelt und gekalkt wurde. (Die genaue Menge Mergel und Kalk je Hektar ist nicht mehr festzustellen, kann aber mit 20 dz je Hektar angenommen werden.)

Probe E entstammt der gleichen Schneebruchfläche wie D, jedoch von einer Stelle, die keinen Mergel und Kalk erhielt.

Probe F ist einer seit 10 Jahren freiliegenden Wegeböschung entnommen. Infolge dieser ganz besonderen Lage kann sie zu einem direkten Vergleiche mit den übrigen Proben nicht herangezogen werden.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt:

In allen Fällen hat die Kalkung die Reaktion in der Humusschicht wesentlich verbessert. Die Humusprobe der ungekalkten Parzelle C zeigt eine überaus starke Azidität an, während im Gegensatz hierzu die der gekalkten Teilstücke (Probe A, B, D) nur als schwach sauer zu bezeichnen sind. Diese Ergebnisse stehen in völliger Übereinstimmung mit den bei der Bestimmung des Pflanzenwuchses und der Beschaffenheit des Rohhumus gemachten Befunden. In der Probe B scheint, nach der pH-Zahl (5,5) zu urteilen, der gegebene Kalk noch nicht ausgereicht zu haben, die Humusschicht völlig zu neutralisieren. Immerhin ist gegen den Humus der ungedüngten Parzelle mit der pH-Zahl 2,75 doch eine wesentliche Verbesserung festzustellen. Auch die Pflanzendecke deutet auf eine gute Wirkung hin. Außerdem hatte der Humus eine tiefschwarze Farbe, ein Zeichen für die eingetretene Zersetzung, und es fehlte ihm der schimmelige Geruch. Die Methode Comber bringt auch in dieser Probe die Wirkung des Kalkes recht gut zum Ausdruck.

Für die Probe D zeigt die Methode Daikuhara eine besonders günstige Wirkung der Mergelung und Kalkung an, und zwar auch für die Bleicherdezone. Die längere Einwirkungszeit des Mergels (dieser wurde schon im Jahre 1924 gegeben) und die völlige Freilage mögen hier zusammengewirkt haben.

Interessant ist ein Vergleich der Proben D und E. Es liegt die Vermutung nahe, daß eine mehrjährige Freilage allein schon genügen könnte, um eine Zersetzung der Rohhumusschicht zu bewirken. Das ist nach den vorliegenden Ergebnissen nicht der Fall. Der Rohhumus der Probe E ist im Gegensatz zu dem der Probe D als sehr stark sauer zu bezeichnen: 3,75 pH gegenüber 6,48 pH. Erst im Verein mit der Mergelung hat sich anscheinend auch die Freilage günstig auswirken können.

Noch deutlicher geht dies aus dem Verhalten der Probe F hervor. Diese Probe kann zugleich Antwort auf die Frage geben, ob nicht ein Aufreißen der Rohhumusschicht schon genügen würde, eine genügende Zersetzung

Digitized by Google

Reaktionsbestimmungen nach Comber, Hasenbäumer und Daikuhara in Proben aus sechs verschiedenen Waldböden.

Probe Nr.		Schicht	Stärke der untersuchten Schicht cm	Reaktion nach Comber Farbe	pH	Titrationsazidität nach Daikuhara	Bemerkungen
A.	1	Rohhumus	15—20	farblos	6,40	0,8	gekalkt mit
	2	Bleicherde	20—25	hell rosa	3,90	5,8	50 dz/ha Leunakalk im Jahre 1927
	3	Orterdeband	6	dunkel rot	3,65	18,6	
	4	Mineralsande 20—40 cm unter 3	.	dunkel rot	4,10	19,2	
	5	dasselbe 90—110 cm unt. 3	.	hell rosa	4,55	5,4	
B.	1	Rohhumus	10	farblos	5,50	1,2	gekalkt mit
	2	Bleicherde	80	hell rosa	4,20	3,0	40 dz/ha Staubkalk im Jahre 1926
	3	Orterdeband	3—5	dunkel rot	3,70	16,8	
	4	Mineralsande 10—20 cm unter 3	.	dunkel rot	4,50	5,0	
C.	1	Rohhumus	8	rosa	2,75	14,5	ungekalkt, der
	2	Bleicherde	65	dunkel rot	2,60	15,4	Einschlag zwischen den Einschlägen A u. B, von jedem etwa 10—12 m entfernt
	3	Mineralsande 80—90 cm unter 1	.	rosa	3,90	16,5	
	4	dasselbe 90—110 cm unt. 1	.	rot	4,00	10,4	
D.	1	Rohhumus	5	farblos	6,48	1,2	gemergelt u. gekalkt; je 10 dz/ha im Jahre 1924.
	2	Bleicherde	35	rosa	3,56	1,6	
	3	Orterde angedeutetes Band	.	rot	3,60	13,3	
	4	Mineralsande in 1 m Tiefe	.	rosa	4,12	6,0	10 Jahre freiliegende Schneebruchblöße
E.	1	Rohhumus	5	rot	3,75	7,0	ungekalkt
	2	Bleicherde	30	dunkel rot	3,90	16,6	entnommen von der gleichen Blöße wie D
	3	Mineralsande 40—70 cm unter 1	.	rosa	4,40	30,2	
	4	dasselbe 1,20—1,50 m unter 1	.	rot	4,30	26,8	
F.	1	Rohhumus	10—14	hell rot	3,60	6,2	ungekalkt
	2	Bleicherde	20—30	dunkel rot	4,25	4,6	entnommen einer vor etwa 10 Jahren geöffneten Wegeböschung
	3	Orterdeband	6	dunkel rot	3,85	17,6	
	4	Mineralsande 10—30 cm unter 3	.	hell rosa	4,60	8,9	
	5	dasselbe 90—110 cm unt. 3	.	dunkel rot	4,50	17,8	

herbeizuführen. Probe F entstammt, wie schon gesagt, einer seit zirka zehn Jahren freiliegenden Wegeböschung. Eine stärkere Verwundung der Rohhumusdecke als sie durch diesen Wegeaufriß geschehen ist, ist nicht denkbar. Trotzdem ist der Rohhumus stark sauer. Er hat auch in seiner Stärke nicht abgenommen und das deutlich vorhandene Orterdeband zeigt ebenfalls, daß von einer Gesundung des Bodens gar nicht die Rede sein kann.

Wie aus der Tabelle deutlich hervorgeht, beschränkt sich die Wirkung des Kalkes in den ersten Jahren nach der Düngung auf die oberste Schicht. Die

Digitized by Google

darunter liegenden Schichten sind in ihrer Reaktion durch die Kalkung noch nicht beeinflußt worden. Am stärksten sauer ist natürlich das Orterdeband, dessen pH-Zahlen zwischen 3,60—3,85 liegen. Die tiefer liegenden Schichten besitzen diese hohen Säuregrade nicht mehr.

Die in der Tabelle mitgeteilten Reaktionszahlen der Untergrundschichten und vor allem das Vorhandensein des Orterdebandes zeigen mit aller Deutlichkeit, wie gefährdet der Baumbestand auf den untersuchten Flächen schon ist. Würde ohne weitere Bearbeitung der Humusschicht der Bestand sich selbst überlassen, so ist mit Sicherheit anzunehmen, daß sich unter dem ungeminderten Einfluß der saueren Humusdecke über kurz oder lang aus der Orterde- eine Ortsteinschicht bilden würde. Um diese Gefahr zu verhüten, ist es die dringendste Aufgabe, diesen schädlichen Einfluß auszuschalten. Das aber hat zur Voraussetzung, daß die Säure im Humus abgestumpft wird. Wie die Struktur der gedüngten Humusschichten, die Pflanzendecke und die chemisch-physikalischen Analysen zeigen, ist dieses Ziel durch Kalkung verhältnismäßig schnell zu erreichen.

Wenn nach den Ergebnissen der chemischen Untersuchungen eine Wirkung des Kalkes in den tiefer liegenden Schichten noch nicht zu verzeichnen ist, so ist dies sicher darauf zurückzuführen, daß der gegebene Kalk von der Humusschicht völlig aufgenommen wurde. Eine rasche Verbesserung des Untergrundes ist überhaupt nur durch eine direkte Untergrundkalkung denkbar. Technisch ist eine solche Düngung in Waldbeständen undurchführbar. Eine Verbesserung läßt sich nur durch öftere, mäßige Kalkungen der Oberschicht erreichen, um auf diese Weise eine weitere Zuführung schädlicher Säuren zu verhüten und einen langsamen Austausch der Kalkverbindungen zwischen Ober- und Unterschicht zu bewirken.

Ein Abtragen der Rohhumusschicht und ein Aufschichten in Bänke ist meines Erachtens unzweckmäßig. Einmal sind die Unkosten sehr hoch, so daß die Wirtschaftlichkeit dieser Maßnahme in Frage gestellt ist. Zum andern sind damit erhebliche Nährstoffverluste verbunden. So wurden in der Rohhumusschicht nicht unbeträchtliche Mengen von Phosphorsäure festgestellt. Diese sowie auch die nach der Kalkung freiwerdenden Stickstoffverbindungen müssen soweit irgendmöglich den Pflanzen erhalten bleiben. Aus landwirtschaftlichen Düngungsversuchen ist aber zur Genüge bekannt, daß eine seitliche Einwirkung von Nährstoffen nur in ganz geringem Umfange stattfindet, und es ist zu erwarten, daß die in den Rohhumusbänken freiwerdenden Nährstoffe, falls überhaupt eine genügende Zersetzung eintritt, mehr oder minder gradlinig in den Untergrund ausgewaschen werden. Außerdem kommt aber das Abräumen des Rohhumus in der Hauptsache auf Kahlschlagflächen in Frage. Die hier nach der Aufforstung vorhandenen kleinen Pflänzchen mit ihrem noch völlig unentwickelten Wurzelsystem sind gar nicht in der Lage größere Nährstoffmengen auszunutzen. Auch aus

Digitized by Google

diesem Grunde halte ich es, wie schon gesagt, für wichtig, die Bearbeitung des Bodens schon in den Beständen zu beginnen.

Um mich vor dem Vorwurf zu optimistischer Beurteilung der Erfolge einer Kalkung zu sichern, gebe ich nachstehend einige photographische Aufnahmen, die die Bewachsung der Versuchsflächen veranschaulichen. Es lassen sich zwar die einzelnen Pflanzengattungen nicht erkennen, einen Gesamteindruck vom Reichtum der Bodenflora geben sie immerhin.

Bodenprobe A

ungekalkt gekalkt mit 50 dz/ha Leunakalk Juli 1927

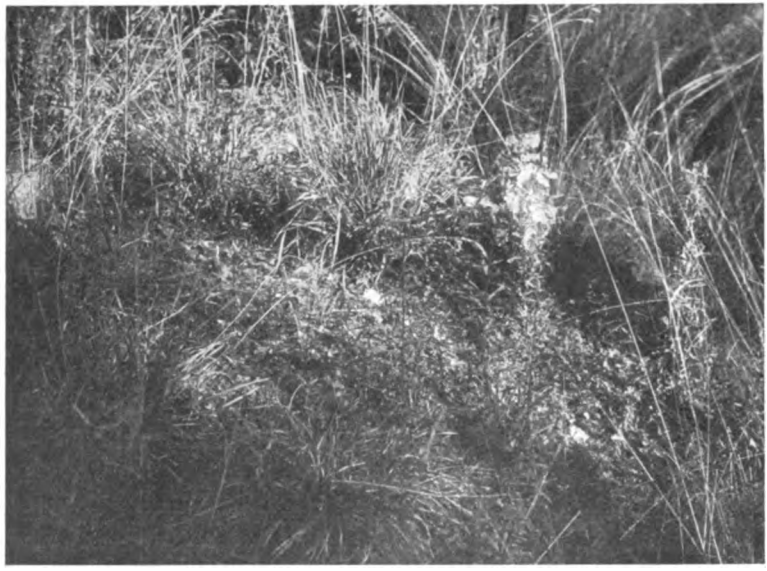
Inzwischen bin ich durch das Entgegenkommen des Stickstoffsyndikates, besonders des Leiters desselben, des Herrn Professors Dr. Warmbold, dem ich hierfür an dieser Stelle meinen besonderen Dank aussprechen möchte, in die Lage versetzt, zu Großflächenversuchen überzugehen. Dies umso mehr, seit auch das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten die dazu nötigen Geldmittel zur Verfügung gestellt hat.

Zusammenfassung.

Die vorstehend besprochenen Versuche haben den Zweck, einen Boden, der durch jahrhundertelange Mißhandlung schwer erkrankt ist, wofür das fast überall vorhandene Orterdeband ein deutliches Zeichen ist, der Gesundung zuzuführen und die hierfür geeignetsten Maßnahmen ausfindig zu machen.

Digitized by Google

Aufnahme der Bodenflora auf der Mergelungsfläche von 1924
(hart daneben Bodenprobe E)



Aufnahme der Bodenflora auf der Kalkungsfläche von 1924
(Bodenprobe D)

Digitized by Google

Es wurde versucht, dieses Ziel durch Kalkung zu erreichen. Hierzu wurden benutzt: Kalkmergel, Staubkalk und Leunakalk. Der Kalkmergel stellt sich infolge zu hoher Anfuhrkosten zu teuer. Für Staubkalk und Leunakalk sind ungefähr die gleichen Gesamtkosten einzusetzen. In der Wirkung zeigen diese drei Düngemittel keinen nennenswerten Unterschied.

Die Versuche wurden in 85jährigen Fichtenbeständen durchgeführt. Die nach der Kalkung aus dem sich zersetzenden Rohhumus freiwerdenden Nährstoffe können somit unmittelbar von den Beständen ausgenutzt werden, ohne daß Gefahr der Auswaschung gegeben ist. Auf diese Weise ist zu hoffen, die aufgewendeten Mittel am raschesten und sichersten zu verwerten.

Der praktische Forstmann erkennt den Erfolg seiner Kalkungsmaßnahmen an einigen leicht erkennbaren Anzeichen: Erdiger Geruch des Rohhumus anstelle des schimmelig-muffigen; seine tiefschwarze Farbe anstelle der braunen; das Erscheinen einer reichhaltigen Bodenflora.

Die gute Brauchbarkeit dieser Anzeichen wurde durch die chemischen Untersuchungen bestätigt. Diese haben gezeigt:

1. daß die Wirkung des Kalkes auf den Rohhumus eine rasche und verhältnismäßig starke ist;
2. daß diese Wirkung sich nur auf den Rohhumus und nicht auf die darunter liegenden Schichten erstreckt, was ja durchaus zu erwarten war;
3. daß selbst eine langjährige Freilage, weder als Schneebruchblöße innerhalb des Bestandes, noch als Rand einer Wegeböschung, genügt, eine nennenswerte Verbesserung des Bodenzustandes herbeizuführen.

Gedanken zu v. Kruedener's Waldtypen.

Von Oberregierungs- und Forstrat **Müller**, Königsberg.

Zu den forstlichen Tagesfragen gehören die Erörterungen um die Waldtypen v. Kruedener's, dargestellt und begründet von diesem z. B. in seinem Vortrage auf der Tagung des Deutschen Forstvereins 1927 u. a. a. O. Verfasser dieser Zeilen fühlt sich nicht dazu berufen und es ist nicht Zweck dieser Erörterung, das mühsame und geistreiche Werk von Kruedener's nach seiner gewiß außerordentlich großen Bedeutung für die Vertiefung von Waldbau- und Waldbodenkunde zu würdigen. Der Praktiker möchte lediglich zu der Frage Stellung nehmen, ob das genannte Typensystem für die einfache forstliche Praxis, gewissermaßen für den Hausgebrauch unserer Forsteinrichtungsverfahren etwa, brauchbar erscheint. Soweit ich es übersehen kann, gehen die Meinungen hierüber auseinander. Nach der Lektüre der nachfolgenden Zeilen wird man verstehen, wenn ich hinzusetze: „je nach individueller Veranlagung".

Unter Nr. 4 der seinem Frankfurter Vortrage vorangestellten Leitsätze definiert v. Kruedener seinen Waldtyp wie folgt: „Eine bestimmte,

Digitized by Google

klimatisch bedingte Pflanzengemeinschaft von Bodenpflanzen und Holzbestand, welche bei gegebenen Boden- und Untergrundsverhältnissen, ohne Einwirkung des Menschen einen mehr oder weniger konstanten Charakter trägt." —

Das Kriterium für die Zuweisung eines bestimmten Waldabschnittes oder Waldausschnittes an einem bestimmten Typ, bildet daher für den praktischen Gebrauch jene Pflanzengemeinschaft, die sich aus der unendlich variabelen Auswirkung aller in denkbar manigfaltigster Weise variierten und kombinierten Standortsfaktoren ergibt und sichtbar in Erscheinung tritt. Nun könnte die Fassung der obigen Definition zu der Annahme verleiten, daß etwa nur die ohne weiteres wahrnehmbare Artenbeteiligung und Artenverteilung der Pflanzengemeinschaft ausschlaggebend seien. Das ist aber, wie sich aus den Ausführungen v. Kruedener's a. a. O. ergibt, nicht der Fall, vielmehr sprechen natürlich das Verhalten der Einzelarten und ihre Entwicklung sowohl in quantitativer wie in qualitativer Hinsicht erheblich beim Zustandekommen des Types mit. Immerhin würden einige dieser Weiser auch in der Praxis noch verhältnismäßig einfach feststellbar sein. Erst die Gesamtheit aller dieser Standesortsauswirkungen aber ergibt den Typ. Vielleicht wäre es daher für die tiefgehendste wissenschaftliche Fassung eindeutiger, etwa zu sagen: „Waldtyp ist die Gesamtheit aller Erscheinungen an einer bestimmten, klimatisch bedingten Pflanzengemeinschaft usw." oder, für die in der Praxis erforderliche Typenerfassung (=feststellung) „Der Gesamteindruck einer bestimmten — usw."

Für den praktischen Gebrauch muß dieser Eindruck ohne weiteres erkennbar oder durch verhältnismäßig einfache Feststellung einer Anzahl von Weisern (s. o.) ausgelöst werden.

Da keineswegs alle standörtlichen Auswirkungen mit den uns zur Verfügung stehenden physikalischen und chemischen Hilfsmitteln erfaßbar sind, ergibt aber die Summe aller uns ohne Weiteres möglichen Feststellungen immer noch nicht den Typ. Es kommt ein metaphysisches Moment hinzu, welches bei Erörterung der praktischen Brauchbarkeit nicht übersehen werden darf. — Um zu erläutern, wie das gemeint ist, muß man auf den Vortrag zurückgreifen, den Herr v. Kruedener unter den Titel: „Gedanken und Probleme im Leben eines Forstmannes" am 20. November 1927 in München gehalten hat. (Abgedruckt in Nr. 12 und 13 der Silva). Wer sich über das Zustandekommen der Kruedener'schen Waldtypenlehre unterrichten will, dem ist die Lektüre dieses Vortrages ganz besonders zu empfehlen. Er erscheint im besonderen Maße geeignet, das Verständnis für das ganze Gebiet zu vermitteln.

v. Kruedener schildert in dem Vortrage unter anderem eingehend den bestimmenden Einfluß, welchen seine Erfahrungen mit primitiven Waldbewohnern für das Zustandekommen seiner Auffassung gehabt haben, und

Digitized by Google

zieht interessante Vergleiche zwischen Naturmensch und dem im Walde erwachsenden Kinde. Seine Ausführungen sind für das Folgende so wichtig, daß sie auszugsweise hier angeführt werden müssen. Er setzt z. B.:

„Dieser, Teerbrenner und Waldarbeiter, Berufsjäger und Heimarbeiter, Fischer, Viehzüchter und Ackerbauer schätzt vor allem den Wald als Ganzes ein. Und detailliert erst darauf, soweit es seinen rein utilitaren Zwecken entspricht.

Baumwuchs, bzw. Pflanzenwuchs und Boden, im Gegensatz zu so manchen Botanikern und z. T. auch so manchen von der grünen Farbe, sind für ihn — sagen wir Zwillingsbegriffe. Nicht das, was wir Bonitäten nennen, kennt er, und die Masse allein, nicht den Baum nur nach Durchmesser und Höhe, nein, — ihn interessiert vor allem die Form des Baumes, der Bau, seine technischen und anderen Eigenschaften und seine äußeren und inneren Fehler. Er ist eben oft Arbeiter und Verbraucher in einer Person oder Unternehmer auf eigenes Risiko. Und alles bringt er mit dem Boden in Zusammenhang, den beurteilt er oft nach der ganzen Pflanzenwelt mit Einschluß der Bodendecke, mehr aber noch nach des ersteren Aussehen. Dabei hat er für jeden Waldboden seine eigene Bezeichnung; steht er doch im großen Wäldermeer häufig noch im Zeichen des Siedlungsmenschen.

Er spricht vom Wald auf Sandboden (vom Heidewald würde ich sagen) und bezeichnet ihn als Bor. Und wenn er mit der Kiefer bestockt ist, sagt er — Kiefernbor, wenn aber mit der Fichte — Fichtenbor. Indes nennt er einen Ki- oder Ei-Bestand ohne Bezugnahme auf den Boden anders, und zwar — Sossnjäck oder Jelnjäck.

Er unterscheidet aber auch den anlehmigen Sand vom gewöhnlichen Sandboden und spricht vom Walde als Ssuborj (Anheide-Wald würde ich sagen).

Er nimmt seinen Gürtel im Walde ab, mißt den Umfang des betr. Baumes auf Brusthöhe und sagt: „Hier in der schwarzen Ramenj (Ramenj-Lehmwald) hat dieser Baum in der und der Höhe den und den Top-Durchmesser; wären wir aber in der roten Ramenj, so wäre er ein anderer und zwar der und der.

Damit hat er aber zugleich ein wichtiges Moment in den Kreis seiner Beurteilung gezogen — die verschiedene Abholzigkeit der Bäume vom Stock bis zur Brusthöhe ohne und mit Beeinflussung des Durchmessers und die Abholzigkeit des Stammes darüber hinaus. Ihm schwebt also selbst bei gleicher Höhe und gleichem Durchmesser eine verschiedene Abholzigkeit der Stämme vor. Und auch diese Erscheinung bringt er mit dem Boden in Zusammenhang. Welch feine, bewundernswerte Beobachtungsgabe! Er hat seine Abholzigkeitstafeln im Kopf. Und hierbei nicht nur das ad hoc-Resultat, nein, auch die Ursachen, die er im Boden

Digitized by Google

sucht (soweit, natürlich, nicht der offensichtlich verschiedene Bestandesschluß der Grund ist; letzterer bedingt aber doch meistenteils bei gleichem D verschiedene H und bei gleicher H verschiedene D). Der Waldmensch unterscheidet aber auch die technischen Eigenschaften der Bäume einer gegebenen Holzart je nach dem Boden und benennt dieselben verschieden, so z. B. die trockenspanige Kiefer auf Kalkboden, die Kanda-Kiefer auf trockenerem Sand und schwach anlehmigem Sand, mit engen Ringen und hohem Harzgehalt, die Mända-Kiefer mit breiteren Ringen, schwächerem Holz auf fruchtbareren Böden bei geringerem Harzgehalt." — Oder: „Das naivkindliche Gemüt eines Knaben beobachtet oft ähnlich wie das ebenfalls naivkindliche Gemüt eines Urwaldmenschen. Beide interessiert alles als Erscheinung an und für sich. Beider Aufnahmevermögen gleicht weichem Wachs. Und die ersten Eindrücke — sie haften bis ins Greisenalter hinein, einerlei, ob man sie gar nicht, ob nach und nach genauer entziffert, die Runen aus dem Buche der Kindheit mit dem Geiste aufnimmt, sie verarbeitet und die Folgen daraus zieht.

Ich erinnere mich der Gespräche mit meinem Vater, der Unterhaltungen mit dem Förster, den Waldwächtern, den Arbeitern und Flössern auf dem väterlichen Besitz in meiner Heimat, Livland, noch heute. Da waren die Schläge und viele interessante Stämme, die oft so verschieden aussahen, sogar wenn sie zu ein und derselben Holzart gehörten; die Kiefernheiden mit dem flüchtigen Sand auf der Brandstätte; die Fichtenwälder mit den kissenweichen Grünmoosen; die Edelholzmischwaldungen mit der schwarzen Erde wie in den Gartenbeeten; die nassen Brücher mit der so verschiedenen Pflanzendecke, nach der man die Möglichkeit beurteilte, eine Wiese daraus zu machen, oder sie als Wald bleiben lassen mußte, aber verbessern konnte durch Entwässerung. Da waren endlich die weiten Moore mit den immer kleiner werdenden Bäumen, bis auch die verschwanden und man, am Rande stehend, wie auf einen Hügel hinaufsah.

Um ein jedes Waldbild, wie sah es doch so verschieden aus, diente bestimmtem Wilde zur Wohnstätte, je nach der Jahreszeit und gab ihm Nahrung je nach Holz-, Buschbestand und Pflanzendecke. Wo war der Standort des Elchwildes, der Rehe, wo hielten sich die grauen und wo die weißen Hasen auf; wo trieb der Dachs sein nächtliches Unwesen und wo der schlaue Fuchs; wo balzte der Auerhahn und wo der Spielhahn, wo drückte sich das stille Haselhuhn und wo das winterweiße Moorhuhn? Was trieben die Raubvögel und wo nisteten die Singvögel? Worin bestand ihrer aller Nahrung und wie schadeten sie im Walde oder trugen ahnungslos zu seiner Verbreitung bei?

Wie verschieden waren auch die Pflanzen in Gestalt und Farbe — und waren es auch dieselben Pflanzen — je nach Licht und Boden. Und

Digitized by Google

wie wunderbar war es, daß die Pilze, genau wie die Bäume, Sträucher, Bodenpflanzen und Moose immer auf bestimmten Stellen und in bestimmten Waldungen am besten wuchsen und am meisten anzutreffen waren.

Und die Erde, der Boden, wie sah er so anders aus in der Heide, im Lehmgebiet, in den Tiefen der Uferhänge, wo die Dackel stecken blieben im Fuchsbau, bis sie mitsamt dem roten Räuber ausgegraben wurden. Wie verschieden war die Erde am verlandenden See, in den vielen Gräben im Bruch, an den Moosmooren. Und erst das Wasser, bald schwarz, bald rostrot, bald weiß, bald grünlich im kalkhaltigen Forellenbachbett. Woher förderte Reinecke auf dem Sandhügel mit den hohen Kiefern und Fichten plötzlich roten Lehm aus der Röhre? Wie anders war doch da die Flora im Vergleich zu den Pflanzen auf dem tiefen Sandbau!

Und wie interessant war das Sägewerk! Was offenbarte sich da alles nicht im Innern der Balken, Kanthölzer, Bretter und Schwellen!"

Soweit v. Kruedener.

Jener Naturmensch und bis zu einem gewissen Grade auch das naive im Walde aufwachsende Kind beherrschen also ein praktisch verwertbares Typensystem im Sinne v. Kruedener's; aber selbst wenn der Naturmensch schrift- und redegewandt wäre, würde er voraussichtlich niemals im Stande sein, den Typ mit Worten so zu umschreiben, daß er für einen Kulturmenschen auffindbar wäre. Seine Typenbildung erfolgt intuitiv, gefühlsmäßig, mit Hilfe einer nur ihm durch Vererbung, Anleitung und Übung zukommenden persönlichen Eignung. In der Unmöglichkeit, diese Befähigung lehrmäßig zu übertragen, liegt meines Erachtens die kaum überwindliche Schwierigkeit für alle Versuche, diese Naturtypenbildung allgemein wissenschaftlich oder wirtschaftlich verwendbar zu machen. Es steht wohl kaum ein äußerliches Hilfsmittel zu Gebote, die für eine bestimmte Person sich ergebende „Stimmung" eines Wald(Bestands-)bildes, — d. i. den aus dem Zusammenwirken aller Faktoren sich ergebenden Typ — einer anderen Person völlig eindeutig zu übermitteln. Die formel- oder formularmäßige Fassung des Produktes oder der Summe aus allen Schritt für Schritt wechselnden Faktoren des Klimas, des Bodens, des Einflusses der Holzarten usw. usw. und ihrer Wechselwirkungen, wie sie v. Kruedener in seiner dem Frankfurter Vortrag angefügten Tafel für den Boden versucht hat, erscheint selbst für den unberührten Naturwald, den es in diesem Sinne meines Erachtens wegen des Einflusses der Naturgewalten (Feuer, Wind), des Wildes usw. überhaupt nicht gibt, nicht möglich, geschweige denn für den Wirtschaftswald, mit dem wir ausschließlich zu rechnen haben, und in dem jede noch so geringe künstliche Beeinflussung mehr oder weniger weitgehende Veränderungen des Gesamteindruckes zur Folge hat. Herrn v. Kruedener selbst stehen als dem im Walde Geborenen, im Walde Auf-

Digitized by Google

gewachsenen und Dank dem Umstande, daß er das ungeheure vielfach jungfräuliche Vergleichsmaterial selbst sah und durchforschte, die Fähigkeiten für jene gefühlsmäßige Gliederung, für die Erfassung des Gesamteindruckes zur Verfügung; ihm gibt seine umfassende naturwissenschaftliche Bildung daneben die Möglichkeit, den Typ unter Anlehnung an gemeingültige wissenschaftliche Begriffe bis zu einem gewissen Grade zu beschreiben; bei ihm löst gewiß auch das Lesen dieser Beschreibung das Typenbild, die Stimmung, wieder aus.

Wird man dieses aber auch von der Mehrzahl anderer Leser erwarten dürfen? Wohl kaum. Abgesehen von jener besonderen Eignung steht dem mitteleuropäischen Normalforstmann zu wenig Vergleichsmaterial zur Verfügung, sein geistiger Bilderatlas umfaßt zu wenige Aufnahmen, an deren Hand er einen neuen Eindruck ohne weiteres an die richtige Stelle einordnen könnte. Um beispielsweise nur den Zustand der Bodenflora richtig als Ausfluß eines Standortes beurteilen zu können, muß sie ihm in allen möglichen Entwicklungs(Güte-)zuständen bekannt sein usw.

Wir in Deutschland haben auch in den abgelegensten Waldwinkeln bereits die enge Fühlung mit den Äußerungen der Natur so weit verloren, daß von der ehemals hier sicher ebenso vorhandenen Befähigung jener sibirischen Waldmenschen nur noch spärliche Reste einer sehr grobkörnigen volkstümlichen Typenbildung fortleben. Es gibt z. B. noch Kienheiden, Kienmoore, Auewald, Lohhecken usw. mit ihren für den örtlichen Wald- und Landbewohner aus dem Worte sich ergebenden bestimmten Charakter (Typ). Eine weitergehende feinere Differenzierung ist vielfach alten sehr bodenständigen forstlichen Praktikern für ein mehr oder weniger eng umschriebenes Gebiet möglich, entweder beruhend auf besonderer Beobachtungsgabe und langer Erfahrung, oder aber im erheblicheren Maße auch bei ihnen aus einer durch Abstammung und Jugendverlauf bedingten Sonderbefähigung. Die Ausführung von Kruedener's über seine Kindheitseindrücke, die jeder bestätigen wird, der in enger Fühlung mit dem Walde aufgewachsen ist, sind in dieser Richtung besonders interessant. Dem durch keinerlei Kenntnisse naturwissenschaftlicher Art beeinflußten Kinde verschließen sich, ebenso wie jenem Naturmenschen die Einzelursachen und auch Einzelwirkungen und für die Orientierung in der mehr oder weniger eng umschriebenen Umgebung — oft mit dem materiellen Hintergrunde der Beeren und Pilze, Nüsse und Ruten usw. — ist es auf den Gesamteindruck angewiesen, der sich gewissermaßen photographisch bei ihm festsetzt. Auf dieser Grundlage vermag mit fortschreitender Denkfähigkeit und erworbener fach- und naturwissenschaftlicher Bildung der so Vorbereitete unter Umständen für seinen Gesichtskreis sich ein Waldtypensystem zu bilden, welches nunmehr auch auf die erkannte und wissenschaftlich deutbare Auswirkung dieser oder jener natürlichen Faktoren bezogen wird. Es bleibt aber auch in diesem Falle ein ausgeprägt „individuelles" System, da sowohl für das Zustandekommen jenes ersten

Digitized by Google

Gesamteindruckes, wie auch späterhin, die Wirkung der verschiedenen Faktoren für den Einzelnen in verschiedener Stärke eindrucksvoll wird. Kaum je wird daher, ich wage das zu behaupten, die sorgfältigste schulmäßige Ausbildung im Stande sein, jene Fähigkeit zu schaffen, den Gesamteindruck (die Stimmung), mit solcher Schärfe aufzunehmen, daß dessen Identifizierung nach einem noch so eingehend umschriebenen Typensystemes dieser Art allgemein gelingt.

An dieser nicht ausschaltbaren aber auch nicht festlegbaren Beteiligung der Individualität des Beobachters scheitert m. E. leider die allgemeine Anwendbarkeit des Systems für die Praxis. Herr von Kruedener hat dank dem Umstande, daß seine Sonderbegabung mit umfassenden naturwissenschaftlichen Kenntnissen zusammentrifft, sein System auf alle wissenschaftlich erfaßbaren Wirkungen der natürlichen Faktoren zurückgeführt, er hat es soweit literarisch dargestellt, als dies nach Lage der Dinge möglich erscheint. Für ihn persönlich lösen, wie ich schon sagte, die meteorologischen, bodenkundlichen und sonstigen Angaben der Rubriken das Bild des zugehörigen Types aus, für die überwiegende Mehrzahl von uns aber, so fürchte ich, nur sehr schwer und um so schwerer und unvollkommener, je abstrakter, um mit Herrn von Kruedener zu sprechen, oder naturfremder unser persönlicher und beruflicher Werdegang verlief.

Jene oben erörterte individuelle Befähigung zum Erzeugen von sog. „Nachbildern" die für die allgemeine Anwendung dieser natürlichen Typen erforderlich scheint, ist neuerdings unter der Bezeichnung Eidetik ja Gegenstand besonderer wissenschaftlicher Forschung geworden (Jaensch-Marburg). Forstliche Eidetiker sind jene, die nach Durchwandern eines Bestandes oder Waldes im Stande sind, die Verschiedenheiten in Form der alten guten lesbaren Bestandesbeschreibung in ihren entscheidenden Eigentümlichkeiten zu Papier zu bringen. Nebenbei bemerkt war nach Ansicht des Verfassers der Zwang, alle Wirtschaftsfiguren eines bestimmten Reviers in Form jener ausführlichen Beschreibung aller typischen Merkmale in eine gewisse Ordnung (Typensystem) zu bringen, eine durch nichts ersetzbare Vertiefung der theoretischen forstlichen Ausbildung nach jeder Richtung hin. Man lese eine sorgfältige Darstellung älterer oder ältester Betriebswerke und man wird erkennen, wie dort mit mehr oder weniger Geschick versucht wird, Boden, Bodenflora und Bestandszustand in Beziehungen zu einander zu bringen — ganz im Sinne der Kruedenerschen Gedankengänge. Die Lektüre solcher Bestandsbeschreibung ist wohl im Stande, beim Leser ein einigermaßen zutreffendes Bild zu erzeugen, die moderne Darstellung durch trockene Zahlen und Zeichen vermag dies nicht, sie bedeutet einen, der von Kruedener angedeuteten Abwege, in die „allzu abstrakt forstliche Einstellung".

Digitized by Google

Die nachdenkliche Betrachtung des erwähnten Kruedenerschen Vortrages und dessen was wir oben von der forstlichen Eidetik sagten, löst noch einen anderen Gedankengang aus. Er betrifft die besondere Berufseignung. Man wird nicht bezweifeln können, daß, persönliche Neigung vorausgesetzt, die Gewähr für gute Leistungen in irgend einem Berufe bei dem in besonderem Maße gegeben scheint, der gewissermaßen in diesen Beruf hineingeboren wurde und in seiner Atmosphäre seine eindruckfähigste Jugend verlebte. Das gilt in erhöhtem Maße da, wo es darauf ankommt, Fühlung mit kaum meßbaren Einflüssen der Natur zu gewinnen, die nichtsdestoweniger, wie uns Kruedener zeigt, für die praktische Berufstätigkeit von größter Bedeutung sind. Man kann neben dem Forstmann hier z. B. an den Seemann und Fischer denken, mit ihrem eigentümlichen „Wettersinn" und an andere mehr. Die staatlichen oder privaten Forstverwaltungen, die bei der Auswahl ihrer Bewerber die Söhne von Forstbeamten bevorzugten, handelten daher, bewußt oder unbewußt, sehr in ihrem Interesse und sicherten sich in den meisten Fällen einen vorhandenen und entwicklungsfähigen Grundstock besonderer Berufseignung, der andererseits durchaus nicht vorhanden zu sein braucht, selbst wenn das Schulzeugnis von „Religion" bis „Singen" vorzüglich lautet.

Die Derbholzformzahlen der Kiefer in gelichteten und unterbauten Beständen.

Vom Fürstl. Revierförster **B. Schneider**, Forsthaus Bagno bei Burgsteinfurt i. W.

Die Untersuchungen von Forstmeister Krutzsch[1] im Walde von Bärenthoren sind in ihrer Beweiskraft wie in der Richtigkeit der Ableitungen scharf angegriffen worden. Unter anderem wird ihnen vorgeworfen, durch Verwendung der Formzahlen der Schwappach'schen Ertragstafel von 1896 zu große Massen errechnet zu haben. Denn bei der Eigenheit der Bärenthorener Bestandeserziehung und -pflege, sei unbedingt mit einer erheblichen Formveränderung des Einzelstammes im Sinne einer starken Abholzigkeit zu rechnen, so daß die Verwendung der Formzahlen aus geschlossenen Beständen falsche Resultate ergeben müsse.

Solche Formveränderungen haben Dr. Wiedemann[2] und Forstmeister Krutzsch selbst in Bärenthoren festgestellt. Nach Dr. Wiedemann haben starke und auch schwächere Lichtungen zwar einen erheblichen Lichtungszuwachs des Einzelstammes zugleich aber auch eine Verlegung des Stärkezuwachses an die unteren Stammteile zu folge; und Krutzsch fand,

[1] Forstmeister Krutzsch: Bärenthoren 1924, Neudamm 1926.
[2] Dr. Wiedemann, Erfolge des Kiefernbauernwaldes, 1925.

Digitized by Google

daß der Stammanlauf infolge der Freistellung stärker war als im geschlossenen Bestande.

Zur Klärung der Frage wird durch Lichtstellung eine ungünstige Beeinflussung der Stammform im Sinne einer starken Abholzigkeit, und eine wesentliche Veränderung der Formzahl herbeigeführt, mögen meine nachstehend angeführten Untersuchungsergebnisse beitragen.

Die von mir untersuchten Stämme entstammen Kiefernbeständen, die mit Buche und anderen Schattenhölzern, teils künstlich, teils durch Vogelsaat unterbaut worden sind, und in denen durch schwächere und stärkere Lichtungen das teilweise Einwachsen des Unterholzes in den Oberbestand angestrebt wird. Sie gehören dem eigenen aber auch anderen Revieren an. Zum Vergleiche wurden geschlossene Bestände derselben Gegend herangezogen.

Aus der nachstehenden Zusammenstellung ist Herkunft, Stammzahl der untersuchten Stämme usw. näher ersichtlich.

Namen der Verwaltung	Revierteil	Alter des Oberbestandes	Zahl der untersuchten Stämme	Höhe des Unterholzes m	
I Gelichtete und unterbaute Bestände.					
1. Fürstl. Benth. Revierförsterei Bentheim-Nord	Am Dachskamp	84	7	21	
	Im Aßhorst	84	6	22	
	Am Finkenherd	80	15	12	
	Lange Kamp	81	15	13	
	Schultenhorst	81	15	13	
2. Fürstl. Benth. Revierförsterei Burgsteinfurt	Wacholderbrook	57	22	2	
	Wittenbrook	78	25	1	
	Aafeld	78	7	10	
	Tiergarten	78	26	13	
	Dickebrook	82	4	16	
3. Gräflich Landsberg'sche Försterei Raesfeld	Hennekes Berg	92	21	16	
	Rabenhorst	94	24	18	
			187		
II. Geschlossene Bestände.					Entnommen aus:
1. Fürstlich Benth. Revierförsterei Burgsteinfurt	Tütenbrink	44	20		Durchforstung
	Wittenbrook	78	63		„
	Wacholderbrook	57	63		„
	Sternbusch	45	9		„
2. Gräfl. Droste-Bischering'sche Försterei Leer	Heidforst Jag. 23 b.	76	31		Kahlschlag
			186		

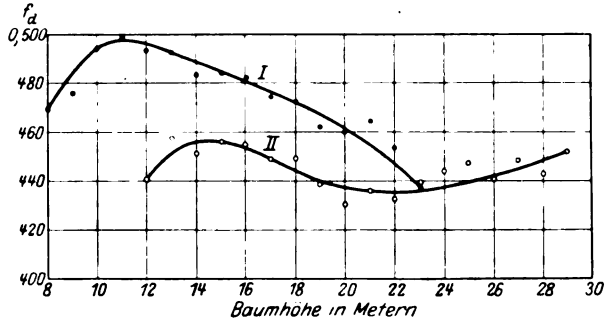
Die Aufnahme der gefällten und berindeten Stämme erfolgte nach dem Sektionsverfahren, wobei der genau übers Kreuz gemessene Mittendurchmesser jeder Sektion in Millimetern abgelesen wurde.

Um einen Einfluß der Lichtungshiebe auf die Stammform der Kiefer in den gelichteten Beständen nachzuweisen wurden die Brusthöhenformzahlen

Digitized by Google

(fd) ermittelt. Ich habe diese gewählt, weil sie für die Praxis die größte Bedeutung besitzt, bei Massenermittlungen fast ausschließlich Verwendung findet, und im späteren Alter aber auch die Schaftform hinreichend genau angibt.

Für jede Höhenstufe wurde die durchschnittliche Formzahl berechnet, und diese graphisch ausgeglichen. Es ergaben sich Tafel I, und die folgenden Übersichten 1 und 2).



Tafel I.

Verlauf der Brusthöhenderbholzformzahl der Kiefer.

I. Geschlossener Bestand. — II. Gelichteter Bestand.

Übersicht 1. Gelichtete Bestände. Derbholzformzahlen.

Scheitelhöhe in m	Zahl der untersuchten Stämme nach Stärkestufen geordnet (Zentimeter)									f_d aus gelichteten Beständen			
	16/20	21/25	26/30	31/35	36/44	41/45	46/50	51/55	56/60	durchschnittlich berechnet	ausgeglichen	Maximum	Minimum
											0,. . .		
12	2	1	.	.	.	.	.	.	.	441	441	488	417
13	.	1	1	.	.	.	.	.	.	457	451	483	432
14	4	1	2	.	.	.	.	.	.	451	456	608	383
15	6	4	2	1	.	.	.	.	.	456	456	552	382
16		4	3	.	.	1	.	.	.	455	453	548	390
17	1	5	7	.	.	.	.	.	.	449	450	516	398
18	.	1	4	3	.	.	.	.	1	449	445	485	409
19	1	3	7	2		.	1	.	1	439	440	501	390
20	.	5	4		.	.	.	.	.	430	437	477	386
21	.	2	3	3	.	1	.	1	.	436	436	460	405
22	.	.	.	1	5		.	1	.	433	435	508	378
23	.	1	5	2	.	2	3	.	.	439	436	513	343
24	.	.	5	6	3	.	.	.	.	444	438	500	380
25	.	1	4	4	6	1	1	.	.	447	441	486	359
26	.	.	1	5	8	3	.	.	.	440	443	473	395
27	.	.	1	1	4	2	5	.	.	448	445	509	413
28	.	.	.	.	1	2	5	1	.	443	448	516	392
29		.	.		.	3	3	2	.	451	451	518	409
Sa.	14	29	49	28	27	15	18	5	2				

Digitized by Google

Übersicht 2. Geschlossene Bestände. Derbholzformzahl.

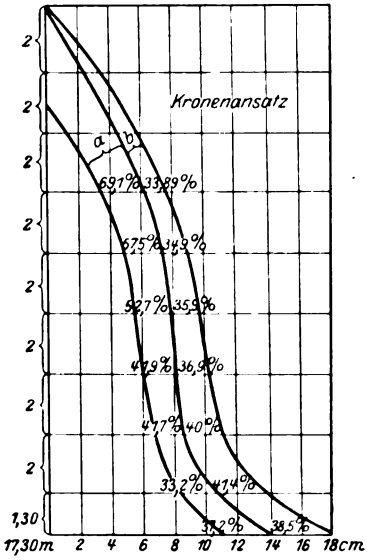
Scheitelhöhe in m	Zahl der untersuchten Stämme nach Stärkestufen geordnet						f_d aus geschlossenen Beständen			
	11/15	16/20	21/25	26/30	31/35	36/40 Zentimeter	durchschnittlich berechnet	ausgeglichen	Maximum	Minimum
							0,. . .			
8	3	.	.	.	.	.	470	470	491	459
9	1	2	.	.	.	.	477	484	599	414
10	3	3	.	.	.	.	496	496	572	462
11	2	3	.	.	.	.	499	498	531	478
12	3	4	1	.	.	.	494	497	587	443
13	7	9	2	1	.	.	493	493	536	447
14	4	13	2	.	.	.	484	489	597	408
15	4	17	4	1	.	.	484	484	593	397
16	.	10	9	4	1	.	483	481	540	372
17	.	6	15	2	.	.	475	477	537	430
18	.	4	8	4	1	.	472	472	534	414
19	.	.	8	6	.	.	462	466	572	414
20	.	1	3	3	.	.	460	460	517	391
21	.	.	3	3	.	.	465	455	504	399
22	.	.	2	1	1	.	454	447	459	441
23	.	.			1	1	438	438	455	421
Summa	27	72	57	25	4	1				

Die so errechneten Derbholzformzahlen aus den gelichteten wie geschlossenen Beständen ergaben, wie der Kurvenverlauf der Tafel I und die beiden Formzahlübersichten deutlich hervorheben, recht erhebliche Unterschiede. Ein Vergleich der beiden ausgeglichenen Formzahlreihen zeigt — neben der bekannten anfänglichen Zunahme und späteren Abnahme mit steigender Baumhöhe — das erhebliche Zurückbleiben der Formzahlen aus den gelichteten hinter den aus geschlossenen Beständen. Die Formzahlkurve der geschlossenen Bestände verläuft — wenn man die Anfangssteigerung außer Acht läßt — gleichmäßig fallend von den niederen Baumhöhen zu den höheren und scheint sich bei 23 m Baumhöhe mit der Kurve der gelichteten Bestände schneiden zu wollen, um dann aller Wahrscheinlichkeit nach unter derselben zu verlaufen. Jene der gelichteten Bestände liegt im allgemeinen bedeutend tiefer, fällt sehr rasch bis 22 m Baumhöhe, um von da an wieder anzusteigen.

Die beim Unterbau nötigen stärkeren Lichtungshiebe haben zur Folge, daß das statistische Gleichgewicht des Baumes, durch die stärkere Einwirkung des Windes und Erweiterung der Baumkrone gestört wird, und nur durch Verlegung des Stärkezuwachses an die unteren Stammpartien wieder hergestellt werden kann. Durch diese Stärkezunahme verändert sich die Schaftform und Formzahl, und erklärt so das Tieferliegen der Kurve gegenüber jener der geschlossenen Bestände. Aus der Analyse eines Stammes

Digitized by Google

aus einem Bestande, der vor zehn Jahren zwecks Unterbauung stark gelichtet wurde, konnte ich auf Tafel II die verschiedenartige Lagerung des Zuwachses an den einzelnen Stammpartien deutlich darstellen. a zeigt die Stärkezunahme eines Jahrzehnts im geschlossenen, b im gelichteten Bestande. Während im geschlossenen Bestande das Dickenwachstum hauptsächlich in den oberen Stammpartien stattfindet, ist es umgekehrt im gelichteten, wo der Zuwachs am stärksten im unteren Stammteil hervortritt. Die eingeschriebenen Zahlen ergeben die prozentuale Beteiligung des Kreisflächenzuwachses im Jahrzehnt an der ganzen Kreisfläche. Erst mit neu eintretendem Kronenschluß erreicht der umlichtete Baum sein früheres Gleichgewicht ganz allmählich wieder. Da aber bei den unterbauten Beständen ein Kronenschluß des Oberbestandes nicht eintreten darf, so wäre eigentlich anzunehmen, daß durch die fortgesetzten Bestandesdurchhiebe die ungünstige Windwirkung dauernd bleibt, und ebenso dauernd die Formzahlen sich ändern. Dem ist jedoch nicht so; hier spielt das Unterholz die ausgleichende Rolle. Mit zunehmender Höhe schwächt es die Windwirkung ab, sein Einwachsen in die Lücken des Kronendaches engt die Kronen der Oberbäume ein, und zwingt die Kiefer — wie es in Raesfeld auf großen Flächen der Fall ist — ihren bisherigen Stillstand im Höhenwuchs aufzugeben, und neue Höhentriebe auszubilden. Die Vollformigkeit des Schaftes und die Formzahl nehmen zu, und erklären gleichzeitig das Ansteigen der Kurve bei den größeren Höhen auf Tafel I.



Tafel II.

a) Vorletztes Jahrzehnt.
b) Letztes Jahrzehnt.

Aus dem bedeutend verschiedenen Formzahlenverlauf der beiden Bestandesgruppen muß notwendig der Schluß gezogen werden, daß die Lichtungshiebe im unterbauten Bestande eine erhebliche Veränderung der Stammform bei der Kiefer hervorrufen, daß ferner diese Kiefer — bis zu einer gewissen Höhe des Unterholzes — bei gleichem Brusthöhendurchmesser einen geringeren Stamminhalt besitzt als jene aus geschlossenem Bestande, oder daß ihr eine gewisse Abholzigkeit nicht abgesprochen werden kann.

Um für diese Behauptung weiteres Beweismaterial zu gewinnen, habe ich eine Verteilung der untersuchten Stämme auf Formklassen vorgenommen. Als Maß für die Zuteilung zu einer Formklasse diente die Größe des sogenannten Formquotienten q_2. Die ausgeführten Zusammenstellungen ergaben, daß sich q_2 der geschlossenen Bestände, von vereinzelten Ausnahmen

Digitized by Google

abgesehen, im wesentlichen zwischen den Grenzwerten 0,57—0,78 bewegte, und daß 0,67 als Durchschnitt gelten kann. Ich habe hiernach die Stämme in drei Klassen mit folgenden Bezeichnungen und Mittelwerten eingeteilt: abholzig = 0,60, mittelholzig = 0,67, vollholzig = 0,74.

Die nachstehende Zusammenstellung zeigt die prozentuale Verteilung der untersuchten Stämme auf die einzelnen Formklassen:

Die starke Neigung der Stämme zur Abholzigkeit aus den unterbauten Beständen tritt auch hier sehr scharf hervor, denn die Abholzigen sind fast doppelt so stark vertreten, und der Anteil der Vollholzigen beträgt etwa nur die Hälfte desjenigen im geschlossenen Bestande.

Scheitelhöhe in m	Bezeichnung der Formklassen	Gesamtzahl der untersuchten Stämme	Formquotient q_2 Grenzen	Mittel	Es entfallen: Stammzahl	% v. Spal. 3
			I. Geschlossener Bestand.			
8—23	Abholzig	186	0,57—0,63	0,60	41	22
	Mittelholzig		0,64—0,70	0,67	115	62
	Vollholzig		0,71—0,77	0,74	30	16
			II. Gelichteter Bestand.			
12—29	Abholzig	187			77	42
	Mittelholzig				93	49
	Vollholzig				17	9

Vergleichung der Massenermittlungen.

Nach Abschluß meiner Untersuchungen hielt ich es noch für notwendig, eine Vergleichung der auf verschiedene Art ermittelten Massen vorzunehmen und deren Unterschiede festzustellen. Ich hielt es weiter für interessant zu untersuchen, welche Massenunterschiede sich bei Verwendung der Schwappach'schen Formzahlen ergeben. Ich habe bei dieser Berechnung die Formzahlen und Massentafeln von 1890 benutzt, und zwar für die geschlossenen Bestände entsprechend ihrem Alter die Formzahlen der Altersklasse von 41—80 Jahren, für die unterbauten Bestände jene von über 80 Jahren gewählt.

Wie groß die Abweichungen der einzeln ermittelten Massen von einander sind, zeigt die umstehende Übersicht.

Berücksichtigt man, daß die sektionsweise Kubierung die genaueste der vorstehenden Massenermittlungen ist, so zeigen bei den geschlossenen Beständen nur die Berechnungen mit den Schwappach'schen Formzahlen kleine Abweichungen. Auch bei den gelichteten Beständen sind es die Schwappach'schen Formzahlen, die größere Differenzen zeigen. Der Unterschied ist aber hier bereits so groß, daß man sagen kann: verwenden wir bei Massenermittlungen in unterbauten und gelichteten Beständen die Schwappach'-

Digitized by Google

Art der Massenermittlung	Derbholzmasse fm	Abweichungen fm	Abweichungen in % v. Nr. 1
Geschlossene Bestände.			
1 Sektionsweise Kubierung	53,3602		
2 Nach vorstehenden Formzahlen	53,7793	0,4191	+ 0,8
3 Nach Schwappach'schen Formzahlen	52,0984	1,2618	— 2,4
Unterbaute Bestände.			
1 Sektionsweise Kubierung	179,5853		
2 Nach vorstehenden Formzahlen	181,7736	2,1883	+ 1,2
3 Nach Schwappach'schen Formzahlen	189,4609	7,6873	+ 4,2

schen Formzahlen, so haben wir mit einem fehlerhaften Resultate zu rechnen. Beeinträchtigt wird das Ergebnis der Untersuchungen durch Fehlen von Material mit größeren Baumhöhen bei den geschlossenen Beständen, weil dadurch eine einwandfreie Feststellung der Massenunterschiede zwischen den beiden Bestandesgruppen nicht erfolgen konnte.

Schlußfolgerungen.

Die gesamten Untersuchungsergebnisse zeigen einwandfrei, daß Lichtungshiebe einen starken Einfluß auf die Stammform und Formzahl der Kiefer ausüben. Die Vergleichung der Massenermittlung zeigt weiter, daß die Verwendung der Schwappach'schen Formzahlen bei stark gelichteten Beständen zu hohe Resultate ergibt. Gerade diese Feststellung rechtfertigt die Bedenken, die von verschiedenen Seiten hinsichtlich der Verwendung der Schwappach'schen Formzahlen bei den Bärenthorener-Massenermittlungen geltend gemacht worden sind, und bestätigt die Annahme, daß Forstmeister Krutzsch durch die Benutzung dieser Formzahlen zu große Massen errechnet hat. Wirkliche Klarheit dürften aber erst die von Forstmeister Krutzsch angekündigten Formzahluntersuchungen bringen.

Ein bestandsgeschichtliches Lagerbuch.

Von Forstmeister **Japing**, Straßebersbach, Dillkr.

„Fraget die Bäume, wie sie erzogen sein wollen. Sie werden es Euch besser sagen, wie gelehrte Bücher es tun", sagt der Altmeister Pfeil. Dies Wort gilt auch heute noch für den Forstmann, der vor allem in dem lebendigen Buch der Natur zu lesen verstehen soll. Hiermit soll aber durchaus nicht die wissenschaftliche Forschung am Walde, mit der wir immer tiefer in sein Wesen einzudringen versuchen, gering geschätzt werden. Eines soll und muß das andere ergänzen. Beide Wege müssen, theoretisch genommen, zum gleichen Ziele führen. Die Wissenschaft ergründet beim Walde gewissermaßen die einzelnen Wachstums- und Wirtschaftsfaktoren, setzt sie zusammen

Digitized by Google

und baut so zu sagen, aus den einzelnen Faktoren die Resultante zusammen. Sie vertieft dadurch das Verständnis und sucht die Wirksamkeit der einzelnen Faktoren in ihrer Isoliertheit zu bestimmen. Die Praxis sieht gleich auf die Resultante. Wenn sie richtig sieht, so muß dasselbe Ziel, wenn auch in der Einzelursache unbewußt, erreicht werden.

Die Wirtschaft steht nicht still und darf nicht stillstehen. Sie tut daher gut daran, die Resultate des Ganzen zu sammeln und aufzuzeichnen, um vorwärts zu kommen und um gleichzeitig der Wissenschaft Untersuchungsmaterial zu liefern, von dessen Ergründung sie selbst wieder Nutzen zieht. Solchem Bestreben soll auch das „Bestandsgeschichtliche Lagerbuch" dienen, welches sonst Vergessenes festzuhalten und nutzbar zu machen bestrebt ist.

Anregung zu der Aufstellung eines solchen bestandsgeschichtlichen Lagerbuches in der Oberförsterei Ebersbach (Dillkreis) gab das Vorhandensein eines Hartigschen Betriebswerkes aus dem Jahre 1801. Da Hartig bekanntlich den Wirtschaftsbetrieb für eine ganze Umtriebszeit festlegen wollte, mußten die Hartigschen Betriebsdispositionen noch bis in die Jetztzeit reichen und sich verfolgen lassen, wenn die einzelnen Wirtschaftsfiguren, und natürlich auch der Besitzstand im Ganzen, in der Zwischenzeit keine Änderung erfahren hatten. Dies trifft nun für den Besitzstand der hiesigen Oberförsterei im Großen und Ganzen zu, nicht aber für die einzelnen Wirtschaftsfiguren, welche, besonders mit Einsetzen der Preußischen Taxationen im Jahre 1876, in kleinere Distrikte und Abteilungen aufgeteilt wurden. — Da ein bestandsgeschichtliches Lagerbuch über den Rahmen einer historischen Entwicklungsgeschichte des ganzen Revieres hinausgeht, nämlich festlegen will, wie sich der Einzelbestand von seiner Begründung an entwickelt hat, welcher Vorbestand am gleichen Orte stockte, womöglich noch frühere Nachrichten über diesen Forstort dem Vergessen zu entreißen sucht, ferner die Einrichtung schaffen will, daß die künftig in diesem Bestande erfolgenden Maßnahmen und Geschehnisse übersichtlich, ohne viel Ballast, registriert werden, muß von einem Revierzustand ausgegangen werden, der in seiner örtlichen Einteilung Veränderungen möglichst nicht mehr unterliegt. — Dieser Zustand dürfte nach Ausführung der Preußischen Distrikts- oder Jagen-Einteilung gegeben sein, trifft aber dann auch nur für diese Distrikte und Jagen zu, während sich die Abteilungen im Laufe der Zeit, häufig wenigstens, ändern, weil diese ein Instrument der Taxation sind und weil die Auffassungen der Taxatoren über größere oder geringere Abteilungsbildungen sich ändern. Ja, es sind sogar die Bezeichnungen der Abteilungen des öftern, meines Erachtens ohne Not, geändert worden, auch dann, wenn die Bestandfläche selbst die gleiche blieb. Dies Verfahren erschwert das Verfolgen der Geschichte des Einzelbestandes ganz erheblich, muß aber als Tatsache für die Vergangenheit und als notwendiges Übel für die Zukunft mitgenommen werden, notwendig wegen der Art unserer Betriebs-

Digitized by Google

regelungen, ein Übel in Bezug auf die hier erwünschte Unveränderlichkeit einer örtlich festumrissenen Bestandesfläche. Nur mag gesagt sein, daß der jeweilige Taxator bestrebt sein sollte, an der Einteilung und Benennung der Distrikte und Abteilungen im Hinblick auf möglichst klare Bestandsgeschichte festzuhalten, wenn nicht zwingende Gründe der Wirtschaft in der nächsten Periode eine Änderung, Unterteilung, Zusammenfassung, oder, was das Unangenehmste ist, Verschiebung der Abteilungsgrenzen erheischen.

Das Lagerbuch in der nachstehend näher beschriebenen Weise einzurichten und weiterzuführen, bedeutet keine Mühe. Wenn man sich damit aber nicht begnügt, sondern, soweit wie möglich, in die Vergangenheit der einzelnen Forstorte zurückgehen will, so bedeutet das eine erhebliche Arbeit, vornehmlich dann, wenn sich die jetzige Abteilung mit der früheren nicht deckt. Man kann verschiedene Wege gehen, entweder in der noch faßbaren Vergangenheit anfangen, oder von dem gegenwärtigen Zustand, genauer der gegenwärtigen Abteilungsfigur, ausgehen und diese Fläche in der Vergangenheit aufsuchen. So ist es bei Aufstellung des hiesigen Lagerbuches geschehen. Die jetzige Abteilungsfläche ist als Grundlage angesehen worden, sie ist in die Vergangenheit verfolgt. Es ist deshalb am Kopf des Formulares für die genannte Abteilung auch das für diese gültige Aufnahmejahr hinzuzufügen. Die Abteilung geht, wenn nicht geändert, in die Zukunft über. Wird sie geändert, so muß der jeweilige Taxator dies im Interesse einer einwandsfreien Buchführung über bestimmt abgegrenzte Flächen im Lagerbuch vermerken, also angeben, aus welchen früheren Flächenteilen die neue Abteilung gebildet ist. Um trotzdem die früheren Aufzeichnungen für die neue (zusammengelegte oder geteilte) Abteilung verwerten zu können, werden die Resultate der bisherigen Abteilungen gelegentlich der Taxation pro Hektar in der Spalte Bemerkungen berechnet.

Der Festhaltung der Bestandsgeschichte konnten bisher dienstbar gemacht werden folgende Wirtschaftsbücher;

1. die jeweiligen Betriebswerke, insofern diese in den Boden- und Bestandsbeschreibungen, Massenaufnahmen, Höhenmessungen usw. den jeweiligen Zustand der einzelnen Forstorte (Abteilungen) festlegten. Hierzu traten ergänzend die Wirtschaftskarte und die berichtigte oder neu angefertigte Spezialkarte;
2. das auf dem jeweiligen Betriebswerk beruhende Kontrollbuch, Abschnitt A für die Hauungen.
3. das desgleichen im Anschluß an dieses angelegte Hauptmerkbuch (Besonderer Teil) für die Kulturen.

Es kann, glaube ich, nicht bestritten werden, daß mit einer neuen Taxe diese Wirtschaftsbücher in einer mehr oder weniger tiefen Versenkung in

Digitized by Google

den Akten der Oberförsterei verschwanden. Die Wirtschaftskarte war dazu meist mehr, wie verbraucht. Wenn auch von den alten Betriebswerken die allgemeine Revierbeschreibung, auf die vielleicht in den jüngeren Werken bezüglich einzelner Punkte hingewiesen wurde, gelegentlich noch zur Orientierung herangezogen wurde, so war und ist doch das Verfolgen der einzelnen Bestände durch die alten Betriebswerke sicher selten geschehen, erforderte auch sehr viel Geduld und Zeit, welche bei den laufenden Geschäften oft schwer zu erübrigen war. Das gleiche, wenn nicht ein noch schlechteres Los traf das Kontroll- und Hauptmerkbuch. Wurden beide gelegentlich einer Taxation abgeschlossen, so handelte es sich oft um den Abschluß unvollendeter Wirtschaftsmaßnahmen. Die Kultur oder Verjüngung war noch nicht fertig. Mithin war aus dem, bestandswirtschaftlich willkürlichem, Abschluß am Ende einer Taxationsperiode der wirtschaftliche und geldliche Gesamtaufwand nicht zu ersehen. Oder die Hauung hatte keinen Endhieb ergeben. Dann war der wirkliche Endertrag der ganzen Abteilung nicht ersichtlich. Bei jüngeren Beständen schließlich riß die Folge der Durchforstungen mit dem neuen Betriebswerk ab. Denn sowohl Kontroll- wie Hauptmerkbuch wurden auf Grund des neuen Betriebswerkes auch neu wieder angelegt, die alten bei Seite gelegt.

Diese offenbaren Mängel soll das neu entworfene und für die Oberförsterei Ebersbach nunmehr fertig aufgestellte Lagerbuch beseitigen, dabei die Buchführung vereinfachen, die Neutaxation wesentlich erleichtern und auch das jetzige Betriebswerk entlasten. Die erwähnten Wirtschaftsbücher, das alte Kontrollbuch, Abschnitt A und der besondere Teil des alten Hauptmerkbuches, ebenso große Teile der jetzigen periodischen Betriebspläne werden in einem Werk zusammengefaßt. Dieses läuft über die einzelnen Taxationen weiter. Die jeweilige Taxe veranlaßt nur den Taxator, bzw. die Forsteinrichtungsanstalt, die Resultate der bisherigen Wirtschaftsperiode, nach Bedarf auch die der bisherigen Gesamtwirtschaft des Einzelbestandes (wenn dieser nämlich gehauen oder verjüngt ist), zu ziehen und in dem Werke festzulegen. Der neue Befund in der Abteilung (Bestandsbeschreibung usw.), ebenso wie die beabsichtigte Bewirtschaftung (Betriebsplanvorschläge) werden desgleichen durch den Taxator eingetragen. Gleichzeitig findet durch diesen eine Revision der Eintragungen der verflossenen Wirtschaftsperiode, Verbesserung von Unklarheiten, eventuell Neuanfertigung einzelner Bogen (falls dieselben ausnahmsweise unordentlich oder unleserlich geführt sein sollten, statt, möglich, da die Wirtschaftsbücher der letzten Periode (Kultur- und Hauungspläne, bzw. -Rechnungen) im Zweifelsfalle noch herbeigeschafft werden können. Der Taxator liefert jedenfalls dem Revierverwalter das Lagerbuch *fertig* für die laufenden Eintragungen der neuen Periode wieder ab. Möglich ist dies Verfahren infolge der besonderen Einrichtung des, bzw. der Lagerbücher.

Digitized by Google

Diese Einrichtung besteht in der technischen Einrichtung jedes Lagerbuches als Selbstbindemappe, in welcher sich Bogen und Karten jederzeit auswechseln lassen. In jedem Lagerbuch ist also zu keiner Zeit irgend ein Bogen zu viel. Ein früheres Kontroll- oder Hauptmerkbuch verschwand meist mit einer ganzen Menge unbeschriebenen Papieres in den Akten. Braucht das Lagerbuch an irgend einer Stelle einen neuen Bogen, so wird ein solcher (meist nur gelegentlich der Taxe) den Formularen (der Forsteinrichtungsanstalt) entnommen und eingelegt. Schlechte oder mangelhaft geführte Bogen können (durch die Forsteinrichtungsanstalt) ausgewechselt werden. Ist ein einzelner Bestand schon längere Zeit genutzt und durch einen Folgebestand abgelöst, so kann die Forsteinrichtungsanstalt, (wieder gelegentlich einer Taxe) die früheren Einzeleintragungen zusammenfassen und durch kürzere, erschöpfende Bemerkungen für solche in ferner Vergangenheit liegenden Vorbestände ersetzen. Der oder die alten Bogen mit ihren nunmehr überflüssigen und daher lästigen Einzeleintragungen verschwinden und werden durch einen neuen ersetzt. Infolge der Einrichtung des Buches können also Nachträge oder Verbesserungen jeder Zeit und an jeder Stelle durch Auswechseln des einen oder anderen Blattes vorgenommen werden.

Die Zahl der für ein Revier notwendigen Lagerbücher ist neben der absoluten Größe des Reviers von der mehr oder minder großen Bestandsverschiedenheit desselben abhängig. Je wechselnder die Verhältnisse, um so mehr Abteilungen werden vorkommen, mit denen der Umfang des Lagerbuches wachsen muß. Technisch möglich ist es, für eine Normal-Oberförsterei alles in einem Buche zu vereinigen, aber kaum praktisch, weil ein solches Buch zu dick und damit unhandlich würde. Ich habe deshalb für jeden Block, bzw. für jede Försterei, ein Buch angelegt.

Ein solcher Selbstbinder in Aktenformat ist auf meine Angaben hin von der bekannten Firma Reiß, Liebenwerda, in besonders dauerhafter Ausführung mit Lederrücken und starker Rückenfeder, angefertigt worden. Die Formulare, durchweg mit breitem Heftrand versehen, werden in ihrer Reihenfolge in eine Art Papp-Aktendeckel gelegt. Der nach rückwärts zurückgeschlagene starke Einband öffnet durch diesen Griff einen breiten Falz, in den der Rücken vorgenannten Papp-Aktendeckels eingeschoben wird. Der durch die starke Innenfeder zusammenschlagende Umband hält die Aktenbogen unbedingt fest, so daß sämtliche Bogen und Karten ein Buch bilden. — Selbstverständlich sollte unnötiges Öffnen der so gebildeten Bücher nicht geduldet werden, da, allerdings nur bei großer Ungeschicklichkeit, die losen Blätter durcheinanderfallen könnten und die saubere, gleichmäßige Wiedereinordnung immerhin einige Zeit beanspruchen würde.

Digitized by Google

Die Einlage-Bogen sind Formulare, welche von dem früheren Forstassessor, jetzt Prof. Dr. Hilf, Eberswalde, mit mir zusammen entworfen und hier in einer kleinen örtlichen Druckerei gedruckt wurden. Sie haben im Laufe der Arbeiten, welche für den Block I hiesiger Oberförsterei von Hilf begonnen wurden, kleine Änderungen erfahren.

Inhaltlich besteht das Lagerbuch aus 4 Teilen: I. den Bestandsaufnahmen, bzw. jeweiligen Befunden. II. den Karten. III. den Hauungen. IV. den Kulturen und Verjüngungen.

Die Zeiten der Bestandsaufnahmen decken sich mit den Taxationsjahren. Formular 1. (siehe Abbildung 1) ist gewissermaßen der Titelbogen für den einzelnen Forstort. Auf der Vorderseite dieses Formulars werden der Dauerstand und nur die ältesten Nachrichten eingetragen. Es hat sich als richtiger herausgestellt, diese Seite nur für solche ältesten Nachrichten und ältesten Aufnahmen zu reservieren, als mit den späteren Aufnahmen aus jüngerer Zeit schon auf dem Titelblatt zu beginnen, da dieses Titelblatt mit den auf der Rückseite befindlichen Karten kaum jemals ausgewechselt werden dürfte.

Die genaueren Aufnahmen früherer Taxationswerke, ebenso wie die der folgenden werden also auf besonderen Einlage-Formularen, welche im Kopf die Einteilung, wie auf Abbildung Nr. 1 unter zwei angegeben, besitzen, eingetragen. (Formular 2.) Nach Bedarf werden diese Einlage-Formulare in das Buch aufgenommen. Die Boden- und Bestandsbeschreibungen der einzelnen Betriebswerke werden so eingetragen, daß die Entwicklung desselben Einzelbestandes möglichst hinter einander folgt. Dies wäre, wie oben bereits gesagt, dann eine leichte und vor allem ohne weitere Beigabe übersichtliche Sache, wenn sich die Abteilungen nicht mehr oder weniger geändert hätten. Zunächst aus diesem Grunde sind die zugehörigen Bestandskarten unentbehrlich. Aber, abgesehen von den durch diese Karten ersichtlich gemachten Abteilungsänderungen geben sie einen vorzüglichen, schnellen Überblick über die Holzart und Entwicklung des betreffenden Forstortes.

Für die Bestandskarten in chronologischer Reihenfolge und den gleichen auf dem Titelbogen bezeichneten Forstort (Distrikt) ist die Rückseite des Formulars 1 bestimmt. Hier werden Kartenausschnitte des betreffenden Distriktes, nach den Vorschriften der Bestandskarte farbig angelegt und hintereinander eingeklebt. Auf jedem Kartenausschnitt wird das Jahr der zugehörigen Bestandsaufnahme vermerkt. Hat sich bei der Neutaxation nichts in der Einteilung und dem Bestand geändert, so genügt es, unter das Jahr der vorigen Aufnahme das der folgenden zu setzen. Nunmehr kann an Hand der Kärtchen und des Jahres der Aufnahme (Spalte 1 des Formulars 2, Abbildung 1) die Entwicklung des Einzelbestandes verfolgt werden. Zuerst glaubten Hilf und ich, nur die ausgeschnittene Figur des betreffenden

Digitized by Google

Distriktes als Kärtchen nehmen zu brauchen (wie noch bei Block I geschehen). Dies schien dem Verfasser bei späterer Weiterarbeit nicht zu genügen, da die Orientierung über die ganz aus dem Zusammenhange gelösten Wirtschaftsfiguren erschwert wird. Es müssen deshalb, wie es auch später geschehen ist, die angrenzenden Distrikte zum Mindesten durch einige Linien und Nummern angedeutet werden, damit neben dem chronologischen Hintereinander des Einzelbestandes der Zusammenhang ersichtlich bleibt. Man könnte auch so weit gehen, auf besonderen Karten die einzelnen Blöcke (Förstereien) hinter einander durch Bestandskarten in den betreffenden Jahren darzustellen. Dadurch wird der Zusammenhang mehr betont, die Zeichenarbeit auch etwas verringert. Aber der Einzelbestand mit seiner Entwicklung wird für das Auge weniger hervorgehoben. Das Beste dürfte es sein, beides zusammen anzufertigen. Man findet dann in einer gesonderten Karten-Selbstbinde-Mappe die einzelnen Blöcke hintereinander, in der betreffenden Lagerbuch-Mappe die einzelnen Distrikte hintereinander mit den Aufnahmen über die Befunde in den einzelnen Taxationsjahren. So ist es bei Aufstellung der Lagerbücher für Ebersbach geschehen.

Es sollte ursprünglich dann weiter unter den bleibenden, auf der Rückseite des Formulars 1 (Titelbogen, Abbildung 2) aufgeklebten Bestands-Kärtchen eine Pause der Spezialkarte des betreffenden Distriktes vorübergehend nur an den Seiten angeklebt werden, um diese jedesmal bei einer Neutaxe durch eine neue Pause zu ersetzen. Auf diesem Spezialkarten-Ausschnitte sollten vom Revierverwalter Veränderungen nach den Vorschriften der Spezialkarte im Laufe der Periode, unsichere Linien zunächst mit Blei, nachgetragen werden. Es zeigte sich, daß es richtiger ist, diesen Spezialkarten-Ausschnitt auf einen gewöhnlichen weißen Aktenbogen zu kleben und diesen hinter dem Titelbogen in die heftende Mappe aufzunehmen. Bei der nächsten Taxe wird dieses Blatt, sofern es Veränderungen erhalten hat, durch ein neues ersetzt, nachdem es die Unterlage zur Anfertigung der neuen Bestandskarte und Berichtigung der Spezialkarte abgegeben hat. Ob übrigens diese Spezialkarten-Ausschnitte in dem betreffenden Lagerbuch hinter dem Titelbogen des jeweiligen Distriktes eingeheftet werden, oder ob es praktischer ist, dieselben hinter einander in die Kartenbuch-Mappe aufzunehmen, wird sich im Laufe der Praxis herausstellen. — Für den Revierverwalter besteht jedenfalls der Vorteil, die betreffende Kartenstelle jederzeit zur sofortigen Eintragung zur Hand zu haben, tatsächlich jedes Jahr auf der „Konzept-Karte" Linien-Eintragungen und an der betreffenden Stelle Bleinotizen machen zu können, ohne die eigentliche Spezialkarte durch diese (zu kleinen) Einzel-Eintragungen zu verschmieren.

Der Teil III und IV des Lagerbuches (Formular 3 und 4 siehe Abbildung 3) besteht aus den Aufzeichnungen der Hauungen einerseits, der

Digitized by Google

Abbildung 1 Formular 1

I. Beschreibung des Forstortes ..... Distrikt Nr. .....

a) **Dauerzustand:**
1. Flächengröße: ..... ha, davon (dazu) Nichtholzboden ..... ha.
2. Grenze:
3. Lage:
4. Boden, Grundgestein:

b) **Befunde:** 1. Allgemeine, ältere Nachrichten (auch über die folgenden Distrikte desselben Namens, und zwar: .....
Im Jahre:

(Freier Platz $^3/_4$ des Bogens.)

2. Genauere Aufnahmen (seit ..... bis ..... auch Distr. .....) (Gleicher Kopf auf Formular 2 = Einlagebog.)

Hestrand

Jahr der Aufnahme	Nr. bzw. Buchst. der Abt.	Fläche ha	Zustand des Bodens	Hauptholzart	Alter	Bonität Höhe	Bestockungsgrad	Nähere Beschreibung des Bestandes (Entstehung, Wuchs, Aufbau, Verteilung, Fehler, usw.)	Mischungs- holzarten	Mischungs- form	Mischungs- grad	Masse fm je ha	Masse fm im Ganzen	Zuwachs fm %	Zuwachs fm je ha	Bemerkungen
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Abbildung 2 (Rückseite von Formular 1)

II. Karten

Distrikt: Name .....
Nummer ..... Abteilungen .....

Auszüge aus früheren Karten.

(Bem.: Nach der jeweiligen Wirtschaftskarte 1:25000 werden für die einzelnen Distrikte Bestands-Kärtchen mit der zu gleicher Zeit gültigen Abteilungsbildung gezeichnet und farbig angelegt [gewonnen durch Ausschneiden aus Blakettkarte, Nadelstichkopie oder Lichtpause pp.] Diese Kärtchen werden in chronologischer Reihenfolge unter Beifügung des Aufnahme-Jahres hier hintereinander eingeklebt.)
Der besseren Orientierung halber werden die Nachbardistrikte entweder knapp angedeutet, oder z. T. mit aufgeführt.

Bestands-Kärtchen 1801 (1856) bei Nicht-And.	Bestands-Kärtchen 1876	Bestands-Kärtchen 1896	Bestands-Kärtchen 1908	Bestands-Kärtchen 1928

Digitized by Google

Verjüngungen und Kulturen andererseits für jede einzelne im Teil I bezeichnete Wirtschaftsfigur. Diese beiden Teile ersetzen also das frühere Kontrollbuch, Abschnitt A und den früheren, besonderen Teil des Hauptmerkbuches, aber nicht nur für die betreffende Tax-Periode, sondern fortlaufend für den ganzen Umtrieb, eventuell noch länger. Beide Teile sind in die Hauptspalten von „Soll" und „Ist" zerlegt, damit zu jeder Zeit neben einander ersehen werden kann, was der Taxator gewollt hat, auch welche Wirtschaftsanschauung geherrscht hat, welchen Weg demgegenüber die Wirtschaft selbst tatsächlich gegangen ist. Die Spalten des „Solls" auszufüllen, ist wieder Sache des Taxators, welcher dadurch unter Umständen seinen Wirtschaftsplan im Betriebswerk vereinfachen kann. Das „Ist" trägt der Revierverwalter jährlich am Schluß der Hauungen, bzw. Kulturen ein, genau so, wie er das früher beim Kontroll- und Hauptmerkbuch getan hat.

Bei den Hauungen werden selbstverständlich alle Hiebe, also auch die der Vornutzung, gebucht, und zwar grundsätzlich gleich in Festmeter, getrennt nach den üblichen 4 Holzartengruppen, in der Regel nur für das Derbholz, in besonderen Fällen, in denen dies angebracht erscheint, auch für das Reiserholz. Bei jedem Hieb wird das Nutzholz-Prozent berechnet und in die dafür vorgesehene Spalte eingetragen. Dies ist sachlich viel richtiger, wie den Holzanfall, gemäß dem alten Formular des Kontrollbuches, in Festmeter und Raummeter zu teilen. Denn unter den Raummetern kann sehr wohl Nutzholz, auf das es bei der Trennung zur Beurteilung der Bestandes-Leistung viel mehr ankommt, stecken. Man denke beispielsweise nur an schwächeres Buchen-Stammholz, welches ebensogut auch in Nutzrollen zersägt, wie an schwaches Fichten-Stammholz, welches auch in Papierholz-Rollen zerlegt werden kann. Die Hiebsfläche ist ferner grundsätzlich zu vermerken. Die Spalte „Bemerkungen" läßt genug Raum, um etwaige Besonderheiten festzuhalten, oder auch den Anfall pro Hektar zu berechnen. Sie dient in Sonderheit dazu, bei einer Neutaxation von den Einzel-Eintragungen das Resultat zu ziehen, welches alsdann auf Hektar berechnet wird. Dies ist besonders wichtig dann, wenn sich die Größe der Wirtschaftsfigur in der Folgezeit etwa ändert. Schließlich kann am Schluß einer Wirtschafts-Periode auch eine Vergleichung von „Soll" und „Ist" stattfinden, die wertvoll für die fernere wirtschaftliche Behandlung, oder die Kalkulation der Leistung des Bestandes sein kann.

Der besondere Vorteil der auswechselbaren Bogen tritt bei solch einem periodischen Abschluß wieder zu Tage. Sind z. B. von irgend einem Revierverwalter die Eintragungen unordentlich, oder auch nur mit schlecht leserlicher Schrift gemacht, so bietet sich jetzt die Gelegenheit, den betreffenden Bogen einwandsfrei abschreiben und das zu entfernende Blatt durch die saubere Abschrift ersetzen zu lassen. — Das Lagerbuch bleibt daher durch saubere Führung, genaue Durchsicht bei der Taxation vorausgesetzt, ausgezeichnet.

Digitized by Google

Abbildung 3 Formular 3

III. Hauungen

Distr. ..... Abt. .....

Soll (Abnutzung)					Ist										
Hiebs-								Geschlagen sind an Derbholz fm					Nutz- holz	Bemerkungen
Jahr (Karte)	Art	Fläche ha	Holz- art	Masse fm	Hiebs- Jahr	Art des Hiebes	Hiebs- fläche	Ei	Bu	A. L	Na	Summa	%	(ev. Reisiganfall)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Hefrand

Abbildung 3 Formular 4

IV. Verjüngungen und Kulturen

Distr. ..... Abt. .....

Soll				Ist									
				Ausgeführt ist:									
								Menge					
Jahr des Vor- schlags	Fläche	Holz- art	Art der Verjüngung oder Kultur	Wirt- schafts- jahr	Pos.	Art des Anbaues Bei nat. Verjüngung Stand ders.	Holz- art	des Samens kg	der Pflanzen	Fläche ha	Bodenver- wundung ha	Kosten (ohne Samen)	Bemerkungen (Abschnittsweise Zusammenfassung Nachbesserung %)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Hefrand

Digitized by Google

Die Verjüngungen und Kulturen (Formular 4, Abbildung 3) werden in ganz gleicher Weise eingetragen, gelegentlich der Taxe, entsprechend den Vorschlägen des Betriebswerkes das „Soll", das „Ist" durch den Revierverwalter auf Grund der ausgeführten Kulturpläne. Nach Ablauf der Taxe wird das Resultat gezogen, wenn die Verjüngung oder Kultur beendet ist. Sonst kann in der betreffenden Spalte auch eine vorläufige Bemerkung gemacht werden, was die Kultur bislang gekostet hat. Die bisherigen Eintragungen gehen aber bis zur Beendigung der Kultur auf keinen Fall verloren. Der sachlich richtige Abschluß erfolgt erst nach der tatsächlichen Beendigung und ist dann leicht möglich, weil eben die früheren Aufwendungen für die gleiche Kultur auf demselben Bogen vermerkt sind.

Hier ein Beispiel von dem Distrikt 71 der Oberförsterei Ebersbach: Aus dem Lagerbuch ersehe ich, daß der 26,9 ha große Forstort im Jahre 1908 als zu 10,0 ha mit 9jährigen Fi.

6,0 ha „ 20 „ Bu.
5,6 ha „ 130 „ Bu.
0,6 ha „ 190 „ Ei. } Hiebsrückstände
4,7 ha unbestockt angesprochen wurde.

(Befund). Ich ersehe weiter, daß der Altholzbestand, von welchem in 1908 noch Hiebsrückstände von pro Hektar im Durchschnitt 71 fm Bu. und 12 fm Ei. vorhanden waren, im Jahre 1801 von Hartig als 20—30jährig angesprochen wurde, in welchem damaligen Jungwuchs noch Ei. und Bu. von 100—200 Jahren „umherstanden". Aus den „Hauungen" entnehme ich, daß die Verjüngungshiebe in 1876 begannen und 1917 beendet waren, daß in der letzten Periode statt 1328 fm geschätzter Altholz-Hiebsmasse 1708 fm aufgekommen sind, daß der Altbestand im Ganzen von dem Verjüngungsanhieb, ab 1877, je Hektar 291 fm Ertrag an Derbholz gegeben hat, daß schließlich der neue Bestand zum ersten Male in 1925 auf 2 ha durchreisert wurde und daß dieser Hieb außer 1 fm Bu. Derb-Brennholz nur Reisig ergeben hat.

Hinsichtlich der Kulturmaßnahmen, die 1883 mit Kurzhacken auf 1 ha einsetzten, erfahre ich aus dem Lagerbuch, in welchem das Resultat der beendeten Verjüngung in 1918 gezogen wurde, daß auf 25,35 ha der Boden verwundet wurde, auf 2,43 ha 8680 Stück Ei. (einzeln Ah.) auf 13,95 ha 54 900 St. Fi. (einz. Lä. u. Dugl.) gepflanzt wurden, daß die ganze Verjüngung einschließlich Bodenverwundung und künstlichen Kulturen je Hektar mit 71,54 RM. Kosten belastet ist.

Die Taxationen mit ihren Wirtschaftsvorschlägen vergehen, besser, gehen vorüber, ebenso wie manche waldbauliche Ansichten, deren Befolgung oft stärkere, oft schwächere Spuren in den einzelnen Waldorten zurückließ. Fest-

Digitized by Google

zuhalten und für die Zukunft zu verwerten, was der frühere Taxator, was der Wirtschafter, manchmal falsch, gewollt und was beide erreicht haben, mit anderen Worten welchen Weg die Wirtschaft nun tatsächlich gegangen ist, das soll der Zweck des Lagerbuches sein.

II. Mitteilungen.

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von **Baltz**, Hannover.

Neue Folge.

218. Die den Beamtenanwärtern der Reichsfinanzverwaltung und den Gerichtsreferendaren gewährten Unterhaltszuschüsse sind steuerlich wie Arbeitslohn zu behandeln.

(Reichsfinanzhof, VI. Senat, Gutachten vom 12. August 1927, VI D. 1/27 S.)

In der Entscheidung des Reichsfinanzhofs vom 28. Juni 1922, III A. 293/22 (RFH. 10, 30 ff.), ist die Frage, ob die Unterhaltszuschüsse, welche den Beamtenanwärtern der Reichsfinanzverwaltung während der Dauer des Vorbereitungsdienstes gewährt werden, als Arbeitslohn anzusehen sind und aus diesem Grunde der Einkommensteuerpflicht unterliegen, bejaht worden. Verneint wurde die Auffassung, daß derartige Zuschüsse nach § 12 Ziffer 11 des für die damalige Entscheidung gültigen Einkommensteuergesetzes vom 11. Juli 1921 als Unterstützungen anzusehen sind, die wegen Hilfsbedürftigkeit oder zur Ausbildung des Empfängers gewährt werden.

Die Entscheidung hat es als ausschlaggebend angesehen, daß derartige Unterhaltungszuschüsse während des grundsätzlich unentgeltlich abzuleistenden Vorbereitungsdienstes, welcher der Vorbereitung oder Ausbildung zu dienen hat, erst dann gewährt werden sollen, wenn der Beamtenanwärter im Interesse der Verwaltung bereits eine volle Arbeitskraft ersetzt. Der Zweck der Bewilligung der Zuschüsse ist also nicht darauf gerichtet, die Ausbildung der Anwärter zu fördern.

Das angeführte Urteil hat auch die Zuschüsse nicht als Unterstützungen anerkannt, deren Bewilligung ihren Grund in einer Hilfsbedürftigkeit hat, weil sie in der ersten Zeit des Vorbereitungsdienstes, ohne Rücksicht auf die wirtschaftliche Lage der Empfänger, regelmäßig nicht gewährt werden sollen, so daß die gesamte Regelung darauf hindeute, daß es sich um ein Entgelt für die von den Anwärtern im Dienstverhältnis, im Interesse des Reichs, geleistete Arbeit darstelle. Demnach kommen Bezüge im Sinne der §§ 9, 45 Abs. 2 des Einkommensteuergesetzes in der Fassung des Gesetzes vom 11. Juli 1921 in Frage.

In dem Urteil vom 2. Februar 1927, VI A. 618/26, hat der Reichsfinanzhof die Auffassung vertreten, daß die den preußischen Gerichtsreferendaren gewährten Unterhaltszuschüsse, gemäß § 8 Nummer 10 Einkommensteuergesetz 1925, als für die Zwecke der Ausbildung bewilligte Unterstützung, bei Ermittlung des steuerpflichtigen Einkommens außer Ansatz zu bleiben haben. Die Gründe dieser Ent-

Digitized by Google

scheidung legten dar, daß der Vorbereitungsdienst der im ersten Urteil erwähnten Beamtenanwärter der Reichsfinanzverwaltung sich von dem Vorbereitungsdienst der Referendare wesentlich darin unterscheide, daß die Referendare grundsätzlich und jedenfalls nicht für längere Zeit dazu berufen sind, während ihrer Ausbildungszeit die volle Arbeitskraft eines planmäßig angestellten Beamten, insbesondere eines Richters oder Staatsanwalts, zu ersetzen.

Die für die Bewilligung der Zuschüsse an die Gerichtsreferendare maßgebenden Grundsätze ließen erkennen, daß für die Gewährung nicht die wirtschaftliche Lage der Empfänger, sondern die staatspolitische Erwägung ausschlaggebend sei, einen tüchtigen, juristisch geschulten Nachwuchs heranzuziehen, der mit der Bewilligung der Zuschüsse die Verpflichtung übernimmt, später in den Dienst des Staates, des Reiches oder der Rechtsanwaltschaft dauernd zu treten. Der leitende Gesichtspunkt für die Gewährung der Zuschüsse sei die Förderung der Ausbildung besonders befähigter Referendare, was die Einkommensteuerfreiheit der Zuschüsse auf Grund des geltenden Einkommensteuergesetzes rechtfertigt. Das Urteil hat es abgelehnt, die Unterhaltszuschüsse als Unterstützungen wegen Hilfsbedürftigkeit anzusehen.

Das Gutachten des Reichsfinanzhofs, welches zur Erörterung steht, ist mit Rücksicht auf die erwähnten beiden Urteile durch den Reichsfinanzminister veranlaßt worden, welcher selbst die Ansicht vertritt, daß in beiden Fällen die Voraussetzungen für die Gewährung der Unterhaltungszuschüsse die gleichen sind und daß aus diesem Grunde auch die steuerliche Behandlung die gleiche sein müsse. Hierzu wird festgestellt, daß die Referendare von jeher zu Arbeiten herangezogen worden sind, die sonst durch andere Kräfte geleistet werden müssen. Bei ihrer Überweisung werde allgemein davon ausgegangen, daß sie für ihre Ausbildung gerade solchen Beamten überwiesen würden, die mit Dienstgeschäften besonders belastet sind, bei deren Erledigung sie nun mehr oder weniger durch die Referendare unterstützt werden sollen. Die Grundsätze, von denen bei Bewilligung der Unterhaltungszuschüsse an die Referendare ausgegangen wird, sind die gleichen wie bei den Anwärtern der Reichsfinanzverwaltung. Die Tatsache, daß die Zuschüsse auch dann gezahlt werden, wenn der Referendar bei einem Rechtsanwalt beschäftigt wird, lassen es jedenfalls nicht zu, sie anders zu beurteilen, denn nach Beendigung dieser Tätigkeit ist der Referendar in der Lage, dem Staate umso wertvollere Dienste zu leisten.

Für die Gewährung der Unterhaltszuschüsse sind im wesentlichen die Gesichtspunkte die gleichen, und weil sie ihre wirtschaftliche Grundlage in dem Dienstverhältnisse haben, so müssen sie als Arbeitslohn angesehen werden, auf welchen die Befreiungsvorschrift des § 8 Nr. 10 des Einkommensteuergesetzes nicht angewendet werden kann, die im übrigen auch aus anderen Gründen nicht in Betracht komme.

Der Reichsfinanzhof hatte das von ihm geforderte Gutachten darauf zu erstrecken, ob der im zweiten Urteil des Reichsfinanzhofs hervorgehobene Unterschied zwischen dem Vorbereitungsdienste der fraglichen Beamtenanwärter und dem der preußischen Gerichtsreferendare eine so entscheidende Bedeutung hat, daß hierdurch die verschiedenartige steuerliche Behandlung der beiden Teilen gewährten Unterhaltungszuschüsse gerechtfertigt erscheint. Ein solcher Unterschied ist nicht vorhanden, wenn auch die Referendare vorwiegend dazu berufen sind, Arbeiten zu erledigen,

Digitized by Google

die sonst von anderen Beamten zu leisten sind. Nach nochmaliger Prüfung hat der Reichsfinanzhof keine Bedenken, dem Reichsfinanzminister darin beizutreten, daß die Referendare tatsächlich Arbeitskräfte ersetzen. Besonders gilt das für diejenigen, bei denen die besondere fachliche Eignung ausschlaggebend dafür ist, daß ihnen in erster Linie die Zuschüsse gewährt werden. Entscheidendes Gewicht ist auch darauf zu legen, daß auch die von den Referendaren wie von allen Anwärtern für den Staatsdienst zum Zweck der Ausbildung geleistete Arbeit im staatlichen Interesse liegt und daß für diese im Vorbereitungsdienst geleistete Arbeit die Zuschüsse nicht allein als Entgelt gewährt werden, sondern als eine vorweggenommene Vergütung dafür anzusehen sind, daß die Anwärter nach Abschluß der Ausbildung dem Reich, dem Staate oder der Gemeinde ihre Dienste als Beamte widmen. Ist das als zutreffend anzusehen, so ist auch bei den Referendaren nicht anzunehmen, daß mit den ihnen gewährten Zuschüssen eine unmittelbare Förderung der fachlichen Ausbildung bezweckt werden soll. Deshalb ist dem Reichsfinanzminister darin beizupflichten, daß die Befreiungsvorschrift des § 8 Nr. 10 des Einkommensteuergesetzes nur dann angewendet werden kann, wenn mit den Zuschüssen der unmittelbare Zweck der Ausbildung verbunden ist.

Die Vorschrift des § 8 Nr. 10 Einkommensteuergesetz findet auf die Zuschüsse der Referendare keine Anwendung, und da zwischen ihnen und den an die Beamtenanwärter der Reichsfinanzverwaltung gezahlten ein wesentlicher sachlicher Unterschied nicht besteht, so sind jene aus den gleichen Erwägungen, wie sie in dem Urteil vom 28. Juni 1922, III A. 292/22, hervorgehoben sind, als Arbeitslohn im Sinne des § 35 Abs. 1 Nr. 1 Einkommensteuergesetz anzusehen.

Nach näherer Begründung dieser Auffassung wird auch der Hinweis des Reichsfinanzministers anerkannt, daß die Sachlage ebenso zu beurteilen ist, als wenn der Staat in seinem Interesse diesem oder jenem Beamten, unter Fortzahlung seines Gehaltes, zur weiteren Ausbildung Urlaub bewilligt. Auch für diese Zeit der Beurlaubung bleiben die Bezüge Arbeitslohn.

Der Reichsfinanzhof führt nun noch weiter aus, daß selbst in dem Falle, wenn die an die Referendare gezahlten Zuschüsse nicht als reine Entlohnung für geleistete Arbeit gezahlt werden sollten, sie dennoch auf Grund des § 36 Abs. 1 Nr. 1 Einkommensteuergesetz als einkommensteuerpflichtig angesehen werden müßten. Nach dieser Vorschrift sind nicht nur Gehälter, Besoldungen und Löhne im engeren Sinne, sondern auch geldwerte Vorteile und Entschädigungen jeglicher Art zu verstehen, die in dem öffentlichen Dienst angestellten oder beschäftigten Personen gewährt werden, als Arbeitslohn der Einkommensteuerpflicht unterworfen. Die Zahlung der Zuschüsse hat ihren Hauptgrund in den öffentlich rechtlichen Beziehungen des Staates zu den Referendaren, die als im öffentlichen Dienste der Justizverwaltung beschäftigte und mit Beamteneigenschaft ausgestattete Anwärter anzusehen sind. Die ihnen vom Staate gewährten Zuschüsse sind geldwerte Vorteile im Sinne des § 36 Abs. 1 Nr. 1 Einkommensteuergesetz, die den gleichen steuerrechtlichen Vorschriften unterworfen sein müssen, die auf den Arbeitslohn Anwendung finden. (Jur. Wochenschrift 1927, Heft 41, S. 2393.)

Die eingangs erwähnten Urteile des Reichsfinanzhofs, von denen das Urteil vom 28. Juni 1922 die den Beamtenanwärtern der Reichsfinanzverwaltung ge-

Digitized by Google

währten Unterhaltungszuschüsse als Arbeitslohn angesehen hat, welcher der Einkommensteuer unterliegt, während das Urteil vom 2. Februar 1927 in den den Gerichtsreferendaren zugebilligten Unterstützungszuschüssen Unterstützungen für Zwecke der Ausbildung sieht, die bei Ermittlung des steuerpflichtigen Einkommens außer Ansatz bleiben, haben sich nicht gedeckt, weil der Reichsfinanzhof davon ausgegangen ist, daß sie zu verschiedenen Zwecken gewährt werden.

Der Reichsfinanzminister hat aber die Auffassung vertreten, daß die Voraussetzungen für die Gewährung der Unterhaltungszuschüsse in beiden Fällen die gleichen sind und deshalb in steuerlicher Beziehung gleich behandelt werden müssen. In beiden Fällen handle es sich um steuerpflichtigen Arbeitslohn.

Der Reichsfinanzhof, der um ein Gutachten ersucht worden ist, hat sich nach nochmaliger Prüfung der Sachdarstellung des Reichsfinanzministers angeschlossen, und danach sind die den Gerichtsreferendaren gewährten Unterhaltungszuschüsse, wie die den Beamtenanwärtern der Reichsfinanzverwaltung gewährten Zuschüsse, den steuerrechtlichen Vorschriften wie der Arbeitslohn unterworfen, auch wenn sie bei den Referendaren nicht als reine Entlohnung für geleistete Arbeit angesehen werden sollten.

III. Literatur.

Handbuch der Bodenlehre. herausgegeben von Prof. Dr. E. Blanck. I. Band: „Die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Lehre von der Entstehung des Bodens", bearbeitet von Prof. Dr. E. Blanck, Dr. H. Fesefeldt, Dr. F. Giesecke, Dr. G. Hager, Dr. F. Heide, Prof. Dr. W. Meigen, Prof. Dr. S. Passarge, Prof. Dr. H. Philipp, Dr. K. Rehorst, Dr. L. Rüger. Mit 29 Abbildungen. VIII, 335 Seiten. Verlag von Julius Springer-Berlin 1929. Preis RM. 27.—; geb. RM. 29,60.

In diesem Handbuche der Bodenlehre (warum nicht „Bodenkunde"?) soll nach dem Wunsche von Herausgeber und Verleger ein grundlegendes Werk geschaffen werden, das alle Ergebnisse neuzeitlicher Erkenntnis zusammenfaßt. Bei einer so jungen und noch in rasch fortschreitender Entwicklung begriffenen Wissenschaft wie die Bodenkunde kann man im Zweifel sein, ob der richtige Zeitpunkt für die Herausgabe eines solchen Werkes heute schon gegeben war. In dem großen Stabe von Mitarbeitern, wie er bereits für das ganze Werk bekannt gegeben wird, vermißt man leider eine ganze Reihe zur Zeit führender deutscher Bodenkundler, während andererseits Autoren auftreten, deren Namen bisher aus der bodenkundlichen Literatur wenig oder gar nicht bekannt waren. Nicht weniger als zehn Bände soll das Gesamtwerk umfassen, was nach dem Studium des vorliegenden 1. Bandes leicht verständlich ist, werden darin doch nur die naturwissenschaftlichen Grundlagen eines Kapitels der Bodenkunde (der Entstehung des Bodens) behandelt und zwar zumeist in einer Breite, die selbst im Rahmen eines Handbuches als zu weitgehend empfunden werden muß.

In der Einleitung gibt der Herausgeber in sehr anschaulicher Weise einen Überblick über Begriff und Inhalt der Bodenkunde sowie über ihre Beziehungen zu anderen Wissenschaften, um in Anknüpfung hieran den überzeugenden Beweis zu führen, daß die Lehre vom Boden heute vollen Anspruch darauf erheben kann, als selbständige Wissenschaft anerkannt zu werden, wofür ja auch in der Herausgabe dieses Werkes ein weiteres und gewichtiges Argument geliefert wird. Sehr begrüßenswert und interessant

Digitized by Google

ist der sich anschließende Abschnitt, welcher die geschichtliche Entwicklung der Bodenkunde bis zur Wende des 20. Jahrhunderts zum Gegenstand hat. Eine derartige Zusammenstellung, beginnend mit den ältesten bis dahin bekannt gewordenen Überlieferungen über Bodenkultur und Bodenerkenntnis existierte bisher noch nicht, ist allerdings erschöpfend auch hiermit noch nicht gelungen; insbesondere darf von der Erforschung außereuropäischer Länder mit alter Kultur noch manch wertvolle Ergänzung erwartet werden.

Der Hauptteil des vorliegenden Bandes soll sodann die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Bodenbildung bringen. Die ersten Kapitel behandeln das anorganische Ausgangsmaterial der Bodenbildung und zwar zunächst die gesteins- und bodenbildenden Mineralien sowie die wichtigsten Muttergesteine unserer Böden. Im folgenden Abschnitt wird das Material qualitativ und quantitativ zergliedert, welches, aus der Atmosphäre stammend, in gasförmiger, flüssiger und fester Form an der Bodenbildung beteiligt ist und wobei insbesondere auf die große Bedeutung des atmosphärischen Staubes hingewiesen wird. Ein kurzer Überblick über das für die Bodenbildung in Frage kommende organische Material (die wichtigsten Bestandteile der Pflanzen- und Tierinhstanz) schließt den ersten Teil ab.

Es folgt sodann in dem zweiten Teil die Erörterung der Faktoren der Bodenbildung, beginnend mit einem Abschnitt über die physikalisch wirksamen Kräfte und ihre Gesetzmäßigkeiten. Diese rein theoretische, mathematisch-physikalische Abhandlung wäre in einem Handbuche der Physik besser am Platze, im Rahmen dieses Werkes will sie mir recht überflüssig erscheinen. Was hierüber zu sagen ist, hätte später bei dem Kapitel über physikalische Verwitterung kurz gebracht werden können. Zu den zweifellos mit am besten gelungenen Abschnitten dieses Bandes gehört die Abhandlung über die chemisch wirksamen Kräfte und ihre Gesetzmäßigkeiten. Hier werden die Grundlehren des Massenwirkungsgesetzes sowie der Kolloidchemie in meisterhaft klarer und dem heutigen Stande der Forschung entsprechender Weise dargelegt unter weitgehender Berücksichtigung der für die Vorgänge im Boden wichtigsten Erscheinungen.

Der 3. Hauptabschnitt behandelt die geologisch wirksamen Kräfte für die Aufbereitung des Gesteinsmateriales, und zwar in einzelnen Abschnitten die Tätigkeit des fließenden Wassers, des Meeres, des Eises und des Windes und schließlich die Vorgänge des sogen. trockenen Abtrages. Hierbei werden vielfach neue und wertvolle Einblicke in das Wesen und die Bedeutung dieser Naturkräfte für den Transport und die Aufbereitung des Verwitterungsmateriales eröffnet. Ganz besondere Beachtung darf die Abhandlung über die Wirkung des Windes für sich in Anspruch nehmen.

Alles in allem darf man dem Erscheinen der folgenden Bände mit großem Interesse entgegen sehen. Prof. Dr. Albert.

Markus Pollwein, Geh. Rat und Landgerichtspräsident a. D.: Das bayerische Jagdrecht einschließlich der in der Pfalz geltenden Bestimmungen. C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung. München 1928. 11. Auflage. In Leinenband RM. 11,—.

Bayern ist eines der wenigen deutschen Länder, welche noch kein Jagdgesetz neueren Datums haben. Es gilt dort noch diejenige Jagdgesetzgebung, welche anläßlich der 1848er Eingriffe fast überall erging und in den meisten Ländern bereits überholt ist. Auf diese alten Gesetze haben naturgemäß seitdem viele neuere Gesetze und Vorschriften unmittelbar und mittelbar eingewirkt. Die dadurch sehr erschwerte Übersicht über das bayerische Jagdrecht wird durch den Umstand noch schwieriger, daß in der Pfalz ganz andere und noch viel ältere Jagdgesetze in Geltung sind. Es ist deshalb die neue Auf-

Digitized by Google

lage des bewährten Buchs, welches nunmehr auch die Jagdgesetzgebung der Pfalz aufgenommen hat und somit jetzt das bayerische Jagdrecht lückenlos bringt, eine ganz wesentliche und die Jagdliteratur bereichernde Erscheinung.

Wie in den früheren Auflagen ist in dem Buch erst der Wortlaut des Jagdgesetzes von 1850 wiedergegeben, dessen einzelne Paragraphen alsdann in eingehenden Anmerkungen erläutert sind. Ihm folgen alsdann die Vollzugsvorschriften von 1857 und nach einer Besprechung des Schutzes der Jagdberechtigung gegen unberechtigte Eingriffe Dritter die feld-, forst-, jagd- und sicherheitspolizeilichen Vorschriften für Bayern, denen die besonderen in den Jagdbetrieb einschlägigen Gesetze sowie die Verwaltungsbestimmungen für die Staatsjagden angeschlossen sind. Alsdann werden noch die nach Reichsrecht (§ 835 BGB.) und nach bayerischem Landesrecht geltenden Vorschriften über den Wildschadenersatz besprochen und den Abschluß bilden die textlichen Zusammenstellungen der für die Pfalz geltenden wichtigsten jagdrechtlichen Sonderbestimmungen.

Überall sind in dem 413 Seiten starken Werk die neuesten Entscheidungen der Rechtsprechung und Erscheinungen des Schrifttums berücksichtigt. Auch auf das Jagdrecht der Nachbarländer ist vielfach verwiesen. Die Tatsache, daß das Buch nunmehr schon in 11. Auflage erscheinen konnte, spricht so für seine jetzt noch vergrößerte Bedeutung, daß es einer besonderen Empfehlung nicht bedarf. Görcke.

A. Ebner, Syndikus: Die Preußischen Jagdgesetze in ihrer gegenwärtigen Fassung. 8. neubearbeitete Auflage. Karl Heymann's Verlag. 1928.

Das in Taschenformat erscheinende Büchlein enthält die Texte der drei in Preußen geltenden Jagdordnungen sowie die sonstigen in der Provinz Hannover und im Regierungsbezirk Kassel (Kurhessen) bestehenden jagdlichen Sondergesetze. Sie sind zum Teil mit Bemerkungen versehen. Die Zweckmäßigkeit der Sammlung wird am besten dadurch dargetan, daß sie nunmehr schon in achter Auflage erscheinen konnte. Görcke.

Wörz, Der Vorsteh- und Gebrauchshund. Fünfte, zum Teil wesentlich umgearbeitete Auflage, herausgegeben von Dr. J. Müller-Liebenwalde. Mit 82 Abb. Neudamm 1928. J. Neumann.

Schon in der vierten, von Ströse und Müller-Liebenwalde herausgegebenen Auflage hatte der jetzige Bearbeiter den m. E. wichtigsten Teil, die Erziehung, Führung und Abrichtung des Hundes übernommen. Auch in dieser Auflage widmet er ihr, besonders aber der Erziehung des Junghundes, die doch als die Grundlage für die spätere Dressur und Führung zu gelten hat, besondere Liebe und volles Verständnis. Keine Belastung mit Unwichtigem, kein Generalisieren, sondern Rücksichtnahme auf die individuelle Veranlagung des Zöglings, das ist der Gedanke, der überall hervortritt und der gar nicht genug betont werden kann. Die praktischen Winke des erfahrenen Gebrauchshundjägers, als welcher der Verfasser ja in Weidmannskreisen bekannt und geschätzt ist, werden besonders dem Anfänger in jeder Hinsicht ausgezeichnete Dienste leisten. — Daß die neuesten wissenschaftlichen Forschungsergebnisse (z. B. in Zuchtfragen), gebührend beachtet sind, dafür bürgen die von Geheimrat Ströse gegebenen Ratschläge und Anregungen.

Gerade dem jungen Forstmann, der doch seinen Hund meist selbst aufzieht und erzieht, kann das Buch nur warm empfohlen werden. In allen Fragen der Zucht, Erziehung, Dressur und Führung, aber auch in denen der Rassenkunde, Beurteilung und Prüfung wird er hier einen zuverlässigen Berater finden. Sellheim.

Digitized by Google

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Die Preußischen Jagdgesetze in ihrer gegenwärtigen Fassung Von A. Ebner, Syndikus. Achte neubearbeitete Auflage. Berlin 1929. Carl Heymanns Verlag. kl. 8. 182 S. Geb. RM. 6,—.

Die Forstverwaltungsgesetzgebung im Volksstaat Hessen. Herausgegeben mit Erläuterungen zum Gesetz über die Forstverwaltung im Volksstaat Hessen vom 16. November 1923 und der Ausführungsverordnung hierzu vom 26. April 1928 von Dr. jur. Rudolf Petry, Ministerialrat im Hess. Ministerium der Finanzen, Abteilung für Forst- und Kameralverwaltung. Mainz 1929. Verlag von J. Diemer. 8. 354 S.

Der Deutsche Forstmann und Berufsjäger. Von Georg Schölzel, Oberförster a. D. Neu-Finkenkrug bei Berlin 1928. Hermann Paetel Verlag G. m. b. H. kl. 8. 157 S. Geh. RM. 2,50, geb. RM. 3,50. — Aus „Am Scheidewege. Berufsbilder. Sonderreihe der Sammlung belehrender Unterhaltungsschriften begründet und herausgegeben von Professor D. Hans Vollmer." Band 96.

IV. Notizen.

Universität Gießen.

Vorlesungen für Studierende der Forstwissenschaft

im Sommersemester 1929.

Borgmann: Waldwertrechnung und forstliche Statik, I. Teil (Theorie und Methoden), mit Übungen. Mo. Mi. 8—10; Forsteinrichtung, II. Teil (Verfahren), mit Durchführung eines Lehrbeispiels im Walde. Di. 8—10, Fr. 8—13; Waldwegebau, mit Übungen. Do. 8—10; Forstliche Exkursionen u. Studienreisen nach Vereinbarung, unentgeltlich. — Vanselow: Waldbau II. Teil (Waldbautechnik). Mo. 11—13, Mi. 11—12; Forstschutz. Di. 11—13, Do. 12—13; Waldbauliche Exkursionen. Nach Vereinbarung. Gilt als 2st. „Übung". — Weber: Geschichte der Forstwirtschaftslehre. Mo. bis Do. 10—11; Grundlegung, Systematik und Methodologie der Forstwirtschaftslehre. Do. 11—12. — Köttgen: Forstliche Bodenkunde. (II. Teil.) Mo. Di. 17—18; Bodenkundliche Übungen. Mi. 15—17; Bodenkundliche Arbeiten für Fortgeschrittene. Halbtätig. — Funk: Die Koniferen. 3st.; Arbeiten im Laboratorium. Halb- und ganztägig; Botanische Exkursionen. — Dingler: Forstzoologie, II. Teil: Insekten. Mo. 17—19, Mi. 18—19; Forstzoologische Übungen. Do. 18—19; Halb- und ganztägige Arbeiten für Fortgeschrittene; Forstzoologische Lehrausflüge. Etwa alle 14 Tage.

Weitere Vorlesungen aus den Gebieten der Mathematik und der Naturwissenschaften, der Rechtswissenschaft, der wirtschaftl. Staatswissenschaften und kaufmännischen Betriebswirtschaftslehre, sowie der Landwirtschaft hören die Studierenden der Forstwissenschaft gemeinsam mit den übrigen Studierenden; sie sind aus dem Vorlesungsverzeichnis ersichtlich, das von dem Univ.-Sekretariat (Gießen, Bismarckstr. 22) zum Preise von 0,40 RM. bezogen werden kann.

Beginn der Immatrikulation: 15 April. Beginn der Vorlesungen: 29. April.

Digitized by Google

Internationaler Kongreß Forstlicher Versuchsanstalten Stockholm 1929.

Nachdem der „Internationale Verband forstlicher Versuchsanstalten", der im Jahre 1891 in Badenweiler begründet worden ist, infolge der Ereignisse des Weltkrieges seit dem Jahre 1910 nicht mehr getagt hat, soll er im Jahre 1929 unter dem Vorsitz Schwedens zum ersten Male nach langer Zeit wieder zusammentreten. Der Kongreß selbst wird in der Zeit vom 22.—27 Juli in Stockholm tagen und sich neben Organisationsfragen hauptsächlich mit der Schaffung einer forstlichen Bibliographie, Vereinheitlichung von Meßmethoden und Probeflächenaufnahmen und Erörterung über Methoden und Terminologie auf dem Gebiet der forstlichen Bodenkunde beschäftigen. Vor und nach den Verhandlungen finden größere Exkursionen in die verschiedenen Waldgebiete Schwedens statt. In zwei Rundschreiben der Schwedischen Forstlichen Versuchsanstalt sind die Einladungen dazu ergangen und das Programm mitgeteilt worden. Es ist kein Zweifel, daß die Veranstaltung unter der Leitung Prof. Hesselmanns von größter Bedeutung sein wird. Möchte es recht vielen Teilnehmern aus Deutschland möglich sein, daran teilzunehmen. Sie werden sicher reichen Gewinn für sich und die Wissenschaft davon mit nach Hause bringen!

Der Holzeinschlag in den preußischen Staatsforsten.

Der planmäßige Einschlag an Derbholz in den preußischen Staatsforsten wird im Forstwirtschaftsjahre 1929 voraussichtlich etwa 8 700 000 Festmeter betragen. Hiervon entfallen auf Laubholz etwa 2 700 000 und auf Nadelholz etwa 6 000 000 Festmeter. Die angegebenen Mengen umfassen Nutz- und Brennderbholz.

Pressenotiz.

Deutscher Forstverein.

Mitgliederversammlung Danzig-Königsberg.

2. vorläufige Mitteilung.

Da die Mitgliederversammlung in zwei Städten stattfindet und die Anordnungen mit Rücksicht auf die zeitlich vorangehende, in den gleichen Städten stattfindende Versammlung des Vereins Deutscher Ingenieure getroffen werden müssen, ist die Zeiteinteilung so schwierig, daß erst in etwa 14 Tagen das endgültige Programm festgelegt werden kann. Um die verehrlichen Mitglieder schon jetzt ins Bild zu setzen, wird einstweilen Nachfolgendes bekanntgegeben:

A. Zeiteinteilung.

Es verbleibt bei den in der 1. vorläufigen Mitteilung bekanntgegebenen Tagen:

Montag, den 24. Juni: Zusammentreffen in Berlin für alle Teilnehmer aus dem Süden und Westen des Reiches, von da Fahrt in Sonderzug nach Danzig, dort Eintreffen etwa um 18 Uhr, Begrüßungsabend im Artushofe, Unterbringung der Teilnehmer in Danzig und in dem nahe gelegenen Seebad Zoppot.

Dienstag, den 25. Juni: Vollversammlung in Zoppot, Abend Seebad Zoppot.

Mittwoch, den 26. Juni: Fahrt von Zoppot nach Königsberg voraussichtlich mit Schiff. Nachmittags Vollversammlung in Königsberg.

Digitized by Google

Donnerstag, den 27. Juni: Vormittag Teilversammlungen, nachmittags Ausflüge in die Nähe oder Fahrt nach Allenstein und gegebenenfalls Ortelsburg, von wo aus am folgenden Tage weitere Ausflüge stattfinden.

Für die unmittelbare Fahrt durch den polnischen Korridor nach Königsberg ist weder Paß noch Visum erforderlich; für den Besuch der Stadt Danzig ist Paß und polnisches Visum nötig. Das polnische Visum wird unsere Geschäftsstelle in Berlin auf Grund des einzusendenden Passes besorgen und Paß mit Visum wieder an den Einsender zurückgehen lassen. Die Fahrt von Berlin nach dem Osten erfolgt voraussichtlich mit einem Sonderzug, der von Charlottenburg abgeht und auch im Bahnhof Friedrichstraße, sowie an wichtigen anderen Stationen bestiegen werden kann. Der Zug soll als D-Zug gefahren werden und nur 3. Klasse enthalten.

In Berlin wird am 23. nachmittags und am 24. vormittags in einem in der Nähe des Bahnhofs Friedrichstraße gelegenem Hotel eine Auskunftsstelle eingerichtet werden, ebenso wird ein Treffpunkt für die zu dieser Zeit bereits zugereisten Teilnehmer bekanntgegeben. Der Sonderzug fährt am 24. Juni derart ab, daß die mit Nachtzug ankommenden Teilnehmer aus dem Süden und Westen ihn noch erreichen können. Für die Rückreise kann ein Sonderzug nicht vorgesehen werden, weil die Ausflüge an verschiedenen Orten enden. Danziger Geld kann im Zug eingewechselt werden.

B. Verhandlungen.

1. Vollversammlungen:

Geschäftsbericht.

Die wirtschaftliche Lage Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung der Reparationsverpflichtungen (Hochschulprofessor Dr. Raab-Tharandt).

Waldbau und Wirtschaftlichkeit (Geh.-Rat Dr. Rebel-München und Hochschulprofessor Oelkers-Hann.-Münden).

Die chemisch-technische Verwertung des Holzes (und zwar Hochschulprofessor Dr. Schwalbe-Eberswalde „Die Verwertung minderwertiger Hölzer und des Abfallholzes", Hochschulprofessor Dr. Wedekind-Hann.-Münden „Die Verwertung des Buchenholzes, die Bedeutung des Lignins und die röntgenspektrographischen Untersuchungen").

2. Teilversammlungen.

Über die Kiefernwirtschaft in Ostpreußen (Oberregierungs- und Forstrat A. Conrad-Allenstein).

Über die geologischen Verhältnisse Ostpreußens (Universitätsprofessor Dr. Andrée-Königsberg).

Aufgabe und Wirksamkeit der A. T. L. (Arbeitsgemeinschaft für Technik in der Landwirtschaft), (Major a. D. Brauer-Berlin).

Die Holzindustrie Österreichs (Hofrat Prof. ing. Marchet-Wien).

Die ständige Überwachung von Vorrat und Zuwachs (Leistungskontrolle) (Universitätsprofessor Dr. Vanselow-Gießen).

Fortsetzung der Besprechung über die Verhandlungsgegenstände der Vollversammlung, soweit erforderlich.

Filmvorführung über Bodenfräsen.

C. Ausflüge.

Gruppe A Königsberg.

Donnerstag, den 27. Juni: Nachmittags Ausflüge in die Umgebung von Königsberg (Samlandküste): Ostseebäder Rauschen und Cranz, evtl. Vorführung der Fräse in der Staatsoberförsterei Fritzen.

Digitized by Google

Freitag, den 28. Juni: 1. Kurische Nehrung und Rossitten. Besichtigung der Dünenaufforstung und der Vogelwarte. — 2. Staatsoberförstereien Alt- und Neusternberg. — 3. Staatsoberförsterei Tawellningken.

Sonnabend, den 29. Juni: Wiederholung der Ausflüge vom 28. je nach Bedarf.

Gruppe B Allenstein.

Donnerstag, den 27. Juni: Fahrt von Königsberg nach Allenstein und gegebenenfalls Ortelsburg.

Freitag, den 28. Juni: 4. Staatsoberförstereien Lauskerofen und Hohenstein. — 5. Staatsoberförstereien Jablonken und Taberbrück. — 6. Ortelsburg, Kreiswald und Wiederaufbau. — 7. Privatrevier Gr.-Bestendorf.

Sonnabend, den 29. Juni: Wiederholung der Ausflüge am 28., je nach Bedarf (außer 6).

Gruppe B Gumbinnen.

Freitag, den 28. Juni: 9. Herzoglich Anhalt'sche Oberförsterei Waldhausen.

Sonnabend, den 29. Juni: 10. Trakehnen und Rominten, Besichtigung des Hauptgestüts Trakehnen und Ausflug mit Kraftwagen in die Rominter Heide. In Trakehnen werden die Gruppen A, B und C zusammentreffen.

Für die Damen wird ein besonderes Programm festgesetzt.

D. Holzschau.

In Königsberg wird gemeinsam vom Verein Deutscher Ingenieure und dem Deutschen Forstverein im Messehaus eine Holzschau (Darstellung der Erzeugung, Verwendung und Verarbeitung des Holzes) veranstaltet, die in den Tagen vom 26. bis 29. Juni für die Mitglieder zugänglich ist.

E. Fortbildungskurs.

Bei entsprechender Beteiligung wird anschließend an die Ausflüge ab 1. Juli ein viertägiger Fortbildungskurs in Ortelsburg abgehalten, dessen Geschäftsleitung Herr Oberregierungs- und Forstrat A. Conrad-Allenstein übernommen hat. Es werden verschiedene Hochschullehrer vortragen, ferner die Revierverwalter Schade in Gruszianka, Oberförster Hannemann in Hartigswalde, Oberförster Bohne in Neußwalde, Forstmeister Rothe in Alt-Jablonken. Um ein Urteil zu erhalten, ob genügende Beteiligung an dem Kurs zu erwarten ist, wird gebeten, schon jetzt unverbindliche Nachricht an den Vorsitzenden des Fortbildungsausschusses, Herrn Regierungsdirektor Erb in Speyer, zu geben.

F. Nachausflug nach Memel.

Die Stadt Memel würde es außerordentlich begrüßen, wenn wenigstens eine kleine Anzahl von Teilnehmern einen Ausflug nach Memel unternehmen würde. Dieser ist leicht möglich, im Anschluß an den Ausflug nach Rossitten am 28. Juni. Die Teilnehmer können dort übernachten und dann mit Dampfer von Rossitten nach Memel fahren. Es ist nur Paß nötig, das litauische Visum wird auf dem Dampfer gegeben. Um ein Urteil über die Beteiligung zu erhalten, wird gebeten, eine zunächst unverbindliche Mitteilung an den Unterfertigten ergehen zu lassen.

München, den 9. März 1929.

Der 1. Vorsitzende:
Dr. Wappes.

Verantwortlich für die Redaktion: Professor Dr. A. Dengler, Eberswalde.
Verlag von Julius Springer, Berlin. — Druck von Emil Dreyer, Berlin.

Digitized by Google

Forestry

MAY 23 1929

Zeitschrift

für

Forst- und Jagdwesen

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen

Begründet von Bernhard Danckelmann

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Hann. Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor Dr. A. Dengler
an
der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde

Einundsechzigster Jahrgang

1929

5. Heft: Mai

Berlin
Verlag von Julius Springer
1929

Digitized by Google

Die „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“ erscheint zu Anfang jedes Monats im Umfang von etwa vier Bogen und kann durch den Buchhandel, die Post oder die Versandstelle des Verlages, die Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7, Unter den Linden 68 (Fernsprecher: Zentrum 2825, 2826, 2835, 2836. Drahtanschrift: Hirschwaldbuch) zum Preise von vierteljährlich R.-M. 6,— bezogen werden. Hierzu tritt bei direkter Zustellung unter Streifband das Porto bezw. beim Bezuge durch die Post die postalische Bestellgebühr. Einzelheft: R.-M. 2,50.

Schriftleitung: Professor Dr. **A. Dengler**, an der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde. — Die Abhandlungen werden honoriert, und die Herren Verfasser erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke kostenfrei.

Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9, Linkstr. 23/24

Fernsprecher: Amt Kurfürst 6050—53, 6326—28; Amt Nollendorf 755—57. — Drahtanschrift: Springerbuch Berlin.

Bank- und Postscheckkonten:

für Anzeigen, Beilagen, Sonderdrucke: Reichsbank-Girokonto, Deutsche Bank, Depositenkasse C, Berlin W 9. Postscheckkonto Berlin Nr. 118935 Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9.

für Bezug von Büchern, Zeitschriften und einzelnen Heften: Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7. Postscheckkonto Berlin Nr. 33700. Disconto-Gesellschaft, Depositenkasse Berlin W 8, Unter den Linden 11

Inhalt.

Seite

I. Abhandlungen.

Waldbauliche Erinnerungen und Folgerungen. Von Forstmeister i. R. Harke, Hann. Münden 257

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft. Von Geh. Forstrat Dr. Martin. (Fortsetzung.) 272

II. Mitteilungen.

Die Forstwirtschaft auf der 4. „Grünen Woche“ in Berlin. Von Forstassessor K. H. Meyer 298

Gerichtliche Entscheidungen. Bearbeitet von Baltz, Hannover 299

III. Literatur.

G. F. Morosow, Die Lehre vom Walde. Berichterstatter: Prof. Dr. Dengler 306

J. Busse, Forstlexikon. Berichterstatter: Prof. Dr. Dengler 308

K. F. Lindner, Die Privatforstwirtschaft in ihrem Wesen, Sein und Werden. Berichterstatter: Prof. Dr. Lemmel 308

Friedrich-Karl Hartmann, Kiefernbestandestypen des nordostdeutschen Diluviums. Berichterstatter: Prof. Dr. Wittich 314

Gebbers, Neudammer Forstwirtschaftliche Tabellen. Berichterstatter: Prof. Dr. Wittich 317

K. Giesenhagen, Lehrbuch der Botanik. Berichterstatter: Prof. Dr. Jahn . 318

J. Braun-Blanquet, Pflanzensoziologie. Berichterstatter: Prof. Dr. Jahn 318

Friedrich Dannemann, Vom Werden der naturwissenschaftlichen Probleme. Berichterstatter: Dr. Bartels 319

IV. Notizen.

Aufforderung zur Beobachtung von Winterfrostschäden 319

Veränderungen im Preuß. Forst- und Jagdverwaltungs-Personal 3. Umschlagseite.

Jedermann spritzt gegen

Kiefernschütte „BORDOLA“

besser u. billiger als Kupfervitriol

A. Dupré

G. m. b. H. Chemische Fabrik

(8324) **Köln-Kalk**

Verlangen Sie Prospekte, Preise, Zeugnisse

Forstpflanzen Forstsamen

Anerkanntes Kiefernsaatgut

Herkunft: Hannoversches Flachland

90% Mindestkeimfähigkeit

Nielsen & Co.

Forstbaumschule und Kiengutanstalt Soltau in Hannover

Kontrollfirma des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen

LXI. Jahrgang | Mai 1929 | Fünftes Heft

I. Abhandlungen.

Waldbauliche Erinnerungen und Folgerungen.

Von Forstmeister i. R. Harke, Hann. Münden.

Wer ein Menschenalter hindurch in einem großen, nach Boden und Klima wenigstens in der Hauptsache gleichartigem Waldgebiet des Ostens gewirtschaftet hat, der muß durch die örtliche Erfahrung mit absoluter Notwendigkeit zu der Überzeugung kommen, daß es allgemein gültige Regeln für den Waldbau auch für diese, im Preußischen Staatsexamen vor mehreren Jahrzehnten als einfache Verhältnisse bezeichneten Gebiete im Osten des Preußischen Staates nicht geben kann. Waren doch in der 8000 ha großen Oberförsterei, die ich 34 Jahre verwaltet habe, alle Bodenarten vertreten vom schwersten Lehmboden bis zum ärmsten, vollkommen wasserlosen Sand. Wenn ich trotzdem einen Teil meiner Erfahrungen in Nachstehendem niederlege, so liegt es mir fern, hiermit waldbauliche Normen aufstellen zu wollen, wie ich auch auf jede Diskussion von vornherein verzichte. Es wird aber doch für Berufsgenossen, die wie ich aus dem Westen in die östlichen Gebiete des preußischen Staates verpflanzt und dort vor ihnen wahrscheinlich neue Aufgaben der Wirtschaft im Nadelholzwalde gestellt werden, vielleicht von Interesse sein, die forstlichen Erlebnisse eines alten Revierverwalters kennen zu lernen, der den großen Vorzug hatte, durch die Länge seiner Dienstzeit auch den Erfolg seiner Wirtschaft zu sehen.

Ich habe die Bestandes- und waldbaulichen Verhältnisse so geschildert, wie ich sie vorfand und wie sie sich im Laufe meiner Dienstzeit gestaltet haben, zum Teil mit, zum größeren Teil aber ohne mein Zutun durch andauernde Kalamitäten, die schwerste Eingriffe und Veränderungen in die Bestandesverhältnisse brachten und der Görlitzer Heide sowohl wie vielen anderen großen und kleinen Waldungen der Lausitz für ein Jahrhundert ihren Stempel aufgedrückt haben. Der Wirtschafter im Nadelwalde der östlichen Ebene ist von solchen Kalamitäten abhängig und wird es weiter bleiben, wenn nicht die Lehre aus diesen andauernden Schäden gezogen

Digitized by Google

und auf allen Böden, die es gestatten, die Begründung gemischter Bestände mit Energie durchgeführt wird. Auch dann bleiben noch mehr, als es wünschenswert ist, Flächen übrig, die nur die Kiefer tragen und auf denen mit größter Umsicht, aber auch mit der dringend notwendigen Sparsamkeit gewirtschaftet werden muß, um dem Boden nachhaltig einen kargen Ertrag abzuringen. Dazu bedarf es vor allem der Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit, soweit solche überhaupt vorhanden ist, denn sie beruht ausschließlich auf den seltenen und meist geringen Niederschlägen.

Auf der westlichen forstlichen Hochschule des preußischen Staates gebildet und im Geiste Borggreves erzogen, übernahm ich im Sommer 1893 die Oberförsterei Penzig der Görlitzer Heide, damals rund 8000 ha groß. In meiner langen Dienstzeit habe ich naturgemäß nicht nur die Görlitzer Heide kennen gelernt, sondern auch die Muskauer und Saganer Heide, die Forsten des Fürsten Solms, die Stadtforst Bunzlau, die Staatliche Oberförsterei Hoyerswerda, daneben eine große Menge größerer und kleinerer Waldgüter und Rittergutsforsten, wie auch bäuerliche und Kirchenforsten, kurz ein sehr großes Waldgebiet in der preußischen und zum Teil auch in der Sächsischen Lausitz. Abgesehen von kleinen Waldstücken, die auf besseren Böden stocken, sind diese Nadelwaldungen unter sich gleichartig, wechseln aber nach Boden und Bestand vielfach je nach der Höhe des Grundwasserstandes. Verhältnismäßig geringe Flächen haben Lehmboden und tragen neben wenigen edlen Laubhölzern die Lärche, die Buche und im Gemisch mit Fichten und Tannen die Kiefer als Starkholz bester Qualität; der weit überwiegende Flächenanteil aber ist ein armer Quarzsand, der nur an den Grenzen jener Flächen mit Lehmböden eine mehr oder weniger starke Lehmbeimischung hat, allmählich aber in reinen Sandboden übergeht, nur unterbrochen durch Moorpartien, die eine sehr verschiedene Ausdehnung und Mächtigkeit der Moordecke besitzen. Die reinen Lehm-, lehmigen Sand- und sandigen Lehmböden sind die ertragreichsten und nicht schwer zu behandeln, Moorböden und anmoorige Böden bringen für die Kiefer die Gefahr der Wurzelfäule und sind schwierig in der Kultur, reine Sandböden mit genügend hohem Grundwasserstand tragen verhältnismäßig gute, aber nicht massenreiche Kiefernbestände, reine Sandböden, die auf 25 m Tiefe noch kein Grundwasser haben, wie das im Westen der Görlitzer Heide durch Bohrungen festgestellt ist, produzieren mit 100 Jahren, oft auch in noch längeren Zeiträumen Kiefernbestände von 7 m Höhe und 130 fm Abtriebsertrag je Hektar. Zwischen diesen 4 Bodenarten (Lehm und lehmhaltige Sandböden, Moor und anmoorige Böden, Sandböden mit genügendem Grundwasser und wasserlose Sandböden) gibt es noch eine Anzahl Übergänge, die häufig auch noch besondere Schwierigkeiten machen, so Böden mit Ortsteinbildung (sog. Fuchsdiele), solche mit strengem Ton im Untergrunde, vereinzelt auch Böden, wo tertiärer Sandstein zu Tage tritt oder im Untergrund liegt.

Digitized by Google

Das Waldbild, das die Oberförsterei Penzig im Sommer 1893 bei meinem Dienstantritt bot, war auf den Böden, die den besseren Standortsklassen angehörten, schön und erfreulich bis auf die Kulturen, auf den geringen Böden aber waren sie im Westen der Oberförsterei, in den Beständen aller Altersklassen unerfreulich, der Zustand der Kulturen und Schonungen war durchweg unbefriedigend. Der Name Görlitzer Heide war in der westlichen Hälfte der Oberförsterei zutreffend, in der östlichen Hälfte war durchweg, auch in Standorten bis zur dritten Klasse für Kiefer herunter die Fichte mindestens im Unterstande vertreten, auf allen einigermaßen frischen Böden waren die Kiefern auch im Oberstande mit gleichaltrigen Fichten durchstellt. Auf fast allen lehmhaltigen Böden standen Althölzer von Kiefer im Gemisch mit Fichte, Tanne vereinzelt auch Lärchen. Die Behandlung der Bestände war bis dahin eine sehr schablonenmäßige, um nicht zu sagen waldbaulich ungeeignete gewesen. Bis vor etwa 10 Jahren war durchweg mit Kahlschlägen gearbeitete worden, und zwar fast ausschließlich in den guten Kiefernalthölzern auf den mittleren Standortsgüten, während die prächtigen Mischbestände auf den besseren und besten Böden der Verjüngung dringend bedurften. Der Grund lag einfach darin, daß für die starken Fichten und Tannen kein Absatz vorhanden war. Tannen bis zu 8 fm Derbholz wurden mit 8 RM. pro Festmeter Schneideholz verkauft, Fichten bis zu 4 fm mit 10 RM. je Festmeter. Aber dieser jämmerliche Preis war eine Folge der Unmöglichkeit, diese starken und zum Teil sehr wertvollen Stämme aus dem Hiebsort und auf einen einigermaßen fahrbaren Weg zu bringen. Die Schläge auf den Böden dritter, vierter und fünfter Klasse für Kiefer waren meist an sich sehr groß — 5 ha und darüber —, außerdem aber fehlte es an einer ausreichenden Zahl von Anhieben, ja, es war durch Jahrzehnte der Grundsatz gewesen, mit den Althölzern möglichst rasch zu räumen, um zum Vergleich der vorhandenen Abtriebsmasse mit der Schätzung zu gelangen. Bei der Größe der Wirtschaftsfiguren — die quadratischen Jagen hatten einen Flächeninhalt von 55 ha — waren innerhalb einer Periode von 20 Jahren häufig halbe, ja ganze Jagen abgetrieben worden, ohne daß man auf den Zustand der Kulturen Rücksicht genommen hatte. Die Folge waren große Flächen, die zwar kultiviert und auch nachgebessert wurden, sich aber in einem Zustande befanden, der dem der Schlagblöße völlig gleichkam. Auch mußten viele Schläge mehrere Jahre liegen bleiben, weil das Stockholz vertraglich an den Pächter des Teerofens verkauft war, ohne daß ihm sofortige Rodung und Räumung der Schlagflächen zur Kultur zur Bedingung gemacht worden war. Bis zur Mitte der achtziger Jahre war auch auf den besten Böden der Oberförsterei — zirka 1500 ha Lehmböden und lehmiger Sandböden — im Kahlschlag gewirtschaftet worden; erst von dieser Zeit ab hatte man begonnen, die ausgedehnten Althölzer in den Nadelholzmischbeständen im Wege der Lichtung

Digitized by Google

— damals Plänterung genannt — zu behandeln, doch war man immer mit Vorliebe den Kiefernstarkhölzern nachgegangen, während die alten Fichten und Tannen nicht beachtet wurden. Wenig oder gar keine Rücksicht wurde auf den stellenweise reichlich vorhandenen Fichten- und Tannenanflug genommen; man überließ es den Fuhrleuten, wie sie Starkhölzer aus den Hiebsorten bringen wollten. Dabei wurde eine derartige Verwüstung des halb mannshohen Anfluges begangen, daß die Förster es vorzogen, die Unterwuchshorste mit den Lichtungen zu umgehen. Es war das durchaus verzeihlich, denn es gab kein Geld für Rückerlöhne wegen möglicher Schmälerung des Reinertrages, und das richtige Gefühl der sonst durchaus tüchtigen Beamten hatte nur den Nachteil, daß wieder die reinen Kiefernbestände in erster Linie zur Lichtung herangezogen wurden, die Verjüngung der Nadelholzmischbestände aber unterblieb. — Dagegen hatte man einen Versuch unternommen, die natürliche Verjüngung von Kiefernbeständen auf Böden geringster Klasse einzuleiten, indem man auf einer Fläche von 25 ha die Hälfte des Bestandes an etwa 100 jährigen Kiefern entnahm und von dem Rest die natürliche Besamung der Fläche erwartete. Um das gleich vorwegzunehmen: 25 Jahre habe ich gebraucht, um der Heide Herr zu werden und auf dem völlig verarmten Boden eine einigermaßen geschlossene Schonung herzustellen. Die enormen Kosten für Nachbesserungen und 20 Jahre für das Heranwachsen des neuen Bestandes waren verloren. Im übrigen waren die Schläge auf den geringen Bodenklassen zu groß und lagen oft mehrere Jahre unkultiviert, weil die an Pappfabriken verkauften Schleifhölzer nicht abgefahren wurden. — Der Betrieb der Durchforstungen war im allgemeinen ordnungsgemäß, krankte aber daran, daß wegen mangelnden Absatzes der geringen Brennholzsortimente der Hauptwert auf Durchforstung der Stangenhölzer und angehenden Baumhölzer gelegt wurde, so daß die ersten und notwendigsten Eingriffe in die jungen Reiserholzbestände meist zu spät erfolgt waren. Die bei meinem Dienstantritt übliche Abgabe von Reiserstangen zur Selbstwerbung mußte schon im ersten Jahre abgestellt werden, weil seitens der Selbstwerber immer auf den dicksten Stamm gehauen wurde. — Der größte Übelstand aber war die seit Jahrzehnten geübte und noch immer andauernde Streuentnahme, die von der Verwaltung als *Einnahme betrachtet wurde*. Meine erste dienstliche Verrichtung war der meistbietende Verkauf der Waldstreu auf einem Schlage, der höchstens der vierten Bodenklasse für Kiefer angehörte, und zwar auf voller Fläche ohne jede Einschränkung bezüglich der Art der Werbung. Als ich den Streuverkauf im nächsten Jahre einstellte, erfolgte eine Verfügung des Dezernenten „es sei die höchste Zeit, daß Streu-Auktionen angesetzt würden" unter gleichzeitiger Angabe einer Anzahl Bestände meist in den Randjagen der Oberförsterei in der Nähe von Dorfschaften, in denen die Streu verkauft werden mußte. Gegenvorstellungen blieben zunächst erfolglos, und es mußte also auf zirka 20 ha der ge-

Digitized by Google

samte Bodenüberzug, meist Beerkraut, aber einschließlich der Humusschicht bis auf den gewachsenen Boden verkauft werden. Die Landleute wußten natürlich sehr wohl, daß der Humus für ihre Äcker das Wertvolle an der Streu war, und ich mußte zusehen, wie der Humus in großen Futterschwingen aufgeladen wurde. Während die Forstkasse eine buchmäßige Einnahme von 3—4000 RM. hatte, — denn viele Parzellen mußten zu lächerlichen Preisen verkauft werden, weil das Angebot zu groß war — betrug der angerichtete Schaden das zehnfache. Es ist aber sehr schwierig, für den gegebenen Augenblick den Beweis der Schädlichkeit des Streuverkaufs zu führen, der sich zahlenmäßig überhaupt nicht führen läßt. Weil die Einnahme für Streu im Etat stand, mußte ich nach Mitteln und Wegen suchen, den Schaden so gering als möglich zu machen. Ich habe im Laufe von fast 15 Jahren erreicht, daß zunächst die Streu weder in Beständen noch auf Schlägen in ganzer Fläche abgegeben wurde, indem ich vorschlug, die Streuabgabe auf Bestände der dritten Periode und Böden nicht unter dritter für Kiefer zu beschränken, auch hier aber nur streifenweise und zwar so, daß ein Streifen von 40 cm Breite abgegeben wurde, dazwischen aber Balken von 80 cm Breite liegen blieben, und habe diese Maßregel damit begründet, daß ich auf natürliche Besamung hoffte. Es war ja vorauszusehen, daß eine Verjüngung ohne Lichtung in den damals noch etwa zu 0,8 bis 0,9 vollbestandenen Orten der Oberförsterei nicht eintreten würde, denn dazu war selbst für Fichte der Schirm zu dunkel. Mein Zweck war ja aber auch ein ganz anderer! Jedenfalls konnte ich die vorgeschriebenen Streuauktionen abhalten, und das Schimpfen der Landleute über unbequemes Werben und viel zu nasse Streu mußte mit christlicher Geduld ertragen werden. Daß übrigens die Streuabgabe auch in Beständen und auf schmalen Streifen nicht unbedenklich ist, zeigte sehr deutlich die auf den vom Beerkraut entblößten Streifen sich schon im zweiten Jahre einfindende Heide, die erst nach etwa 6—8 Jahren wieder verschwand. Andererseits konnte ich auch die Gegenprobe machen. Auf den wasserarmen und wasserlosen Böden vierter und fünfter Standortsgüte hörte mit dem Jahre 1894 jede Streunutzung auf. Außerdem wurde mit Strenge darauf gesehen, daß in allen Beständen vom jungen Stangenholz an die Durchforstungen vorsichtig geführt und Schirmlockerungen vermieden wurden. Der z. T. verheidete Boden mußte, soweit das noch möglich war, durch Erhaltung eines dem Bodenzustande dienlichen Schlusses dahin gebracht werden, daß die Heide verschwand, zunächst teilweise der Heidelbeere, mit der Zeit aber auch Moosen Platz machend. Im Zeitraum von etwa 15 Jahren ist das gelungen, besonders allerdings, nachdem auf einer moorigen Wiese ein Teich von etwa 40 ha Größe gebaut worden war, der zwar für Fischzucht wegen des schwefelwasserstoffhaltigen Wassers unbrauchbar war, aber durch die Verdunstung des ausgedehnten Wasserspiegels und Erhöhung des Grund-

Digitized by Google

wasserstandes auf die ganze Umgebung wohltätig wirkte. Jedenfalls war der Bodenzustand auf den schlechtesten Böden der Oberförsterei bei meinem Abgang ein ungleich besserer als bei meinem Dienstantritt, und zwar besonders in den Stangenhölzern und Baumhölzern, soweit in letzteren noch ein einigermaßen ausreichender Schluß vorhanden oder wiederherzustellen war.

Wer in 34 Jahren viermal erlebt hat, daß auf den wasserlosen Böden der Oberförsterei nicht nur das Beerkraut, sondern auch das Heidekraut trocken wurde, weil mehrere Monate lang keine Niederschläge kamen, daß sogar Altholzbestände, die im Laufe ihres Daseins wirklich an Wasserlosigkeit gewöhnt waren, abzusterben begannen, der muß zu der Überzeugung kommen, daß jede Wirtschaft, die dem Boden die zum Leben des Bestandes nötige Feuchtigkeit entzieht, auf solchen Bodenklassen ein Verbrechen am Walde ist. Strengste Schonung der Streu, Erhaltung eines möglichst hohen Grades von Bestandesschluß bis zur Abtriebsnutzung ist hier das einzige Mittel, um die Bodenkraft zu erhalten und Bestände zu erziehen, die auf solchen Böden das Maximum darstellen. Es ist ein Traum, wenn man glaubt über dies Maximum hinauszukommen, auch wenn man so pfleglich wie irgend möglich wirtschaftet. Mehr als 130—140 fm Abtriebsertrag gibt der Boden nicht her, und es ist auch nicht möglich, ihn durch natürliche oder künstliche Hilfen zu verbessern, soweit sie im Bereich einer Wirtschaft liegen, die mit beschränkten Mitteln zu rechnen hat.

Es gab vor einigen Jahren eine große Anzahl Forstleute, die glaubten, daß Geheimmittel auch für solche Böden sei gefunden, und es sei nur nötig, eins der drei großen G anzuwenden, die nach einem Ausspruch Wiebeckes dazugehören, dann sei der Idealzustand erreicht. Ich vermute, daß die Zahl derer, die daran glauben, schon erheblich gesunken ist, daß sie zum Teil schon eingesehen haben, weder mit Geld oder Geist oder Geduld allein noch mit einer Kombination der drei G könne auf allen Böden das erreicht werden, was ihnen vielleicht unter dem Bilde des Dauerwaldes vorschwebt. Jedenfalls kann man nur hoffen, daß diese Überzeugung sich immer mehr Bahn bricht, andernfalls würde ein unabsehbares Unheil über einen großen Teil unseres Kiefernwaldes kommen. — Schon die erste Forderung der Dauerwaldmänner „Vermeidung jeglichen Kahlschlages", ist auf den geringen Kiefernböden, wie ich sie bewirtschaftet habe und in weitem Umkreise um mein ehemaliges Revier kenne, eine Unmöglichkeit. Die Vorschrift Wiebeckes, den ganzen Jahreseinschlag im Wege des „Pflegehiebes", also plänternd, bzw. im Sammelhiebe zu erfüllen, wird selbst in leidlich vollbestandenen Kiefernbeständen dahin führen, daß schon nach wenigen Jahren der Schluß gelockert ist, und mit fortschreitender Anwendung dieser Maßregel zur völligen Verlichtung der Bestände und damit zur Bodenverödung. Ich kenne die Bilder solcher Bestände zur Genüge und weiß, was das Ende ist: Abtrieb großer Flächen im Kahlschlage, Kulturen, die Revierverwalter

Digitized by Google

und Betriebsbeamte zur Verzweiflung bringen und sich durch ein Menschenalter hinziehen, ungeheure Kosten der Bestandesgründung, schlechte Schonungen. Es wird genau das Gegenteil erreicht von dem, was die Jünger der Dauerwaldlehre wollen; oder sind solche weiten, öden Flächen keine „Unterbrechung des Waldwesens"? Sind sie es weniger, als ein schmaler Kahlschlag von 50 m Breite, auf dem 2 Jahre nach Abtrieb des Bestandes schon wieder einjährige Kiefern in den Saatfurchen stehen? Der Dauerwald rechnet mit Naturverjüngung, wo sie sich nicht einfindet, mit Unterbau. Es ist aber auf den Böden unter III für Kiefer ein völlig aussichtsloses Beginnen, auf Naturbesamung zu arbeiten, ja schon auf dritter Klasse ist die Verjüngung sehr schwierig. Ich habe in den neuziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, auf ähnlichen Böden wie der Lausitzer Sand, die Versuche von Oberforstmeister von Varendorff im Regierungsbezirk Stettin gesehen und kann nur sagen, daß sie mißlungen waren. Ich selbst habe mir Mühe gegeben, auf lehmigen Sandböden in Althölzern Verjüngung hervorzurufen durch Bodenverwunderung in Samenjahren, aber nur sehr spärliche Erfolge gehabt. Ich halte es für schwierig, für den sich anfindenden Anflug den richtigen Belichtungsgrad zu treffen; reichlichen Kiefernanflug, der auch freudig wuchs, habe ich meist nur in solchen Orten gefunden, wo Fichte in Verjüngung stand, und zwar zwischen den Verjüngungshorsten von Fichte und Tanne, oder aber auf Fichtenschonungen, die Kiefern als Überhälter hatten oder Althölzer in nächster Nähe. Und Unterbau? Womit soll ein Kiefernaltholz auf Standort V. Klasse unterbaut werden? Mit Kiefer doch nur dann, wenn kaum noch ein Fünftel des Vollbestandes vorhanden ist, und dies Wagnis würde ich nicht unternehmen. Bliebe allenfalls noch Akazie übrig, die als Abwechslung für den einzigen Hasen des Revierteils immerhin nicht zu verachten ist. Auf den armen und ärmsten Böden im Osten, wo Waldwirtschaft getrieben werden muß, um dem Boden einen Ertrag abzugewinnen und ihn vor völliger Verödung zu bewahren, ist nun einmal die Kiefer die einzig mögliche Holzart. Die Bewirtschaftung solcher Böden verlangt aber Sparsamkeit, wenn sie überhaupt einen kärglichen Ertrag abwerfen soll. Teuere Kulturmethoden, Experimente mit Naturverjüngungen, die stets mißlingen, Unterbau und Behandlung mit den verschiedensten Instrumenten sind vielleicht möglich, wo der Wald als Nebenbetrieb behandelt wird, wo Gespanne, die sonst einen Teil des Jahres wenig Arbeit haben, ausgenutzt werden können, im Großbetrieb sind sie aber unmöglich. Hier kann weder Geld helfen, weil es fortgeworfen sein würde, noch Geist, noch Geduld, sondern es muß der kürzeste, sicherste und billigste Weg gewählt werden, um den neuen Bestand zu gründen. Wo große Flächen verjüngungsbedürftiger und hiebsreifer Althölzer vorhanden sind, Schaffung zahlreicher Anhiebe, möglichst von Norden her, um die Wirkung der Sonnenstrahlen nach Möglichkeit abzukürzen, Führung schmaler

Digitized by Google

Schläge, nicht über 50 m breit, sofortige Räumung des Schlages, Kultur im Jahre nach dem Abtrieb ohne Schlagruhe, wenn das Stockholz nicht abzusetzen ist, zwischen den Stöcken. Die Kultur muß so ausgeführt werden, daß möglichst wenig Nachbesserungen nötig sind. Weiterführung des Hiebes erst dann, wenn die Kultur gesichert, d. h. 40 bis 50 cm hoch und geschlossen ist. Ich habe in 30 Jahren den Beweis geführt, das diese Wirtschaft die billigste ist und zum Ziele führt, das in erster Linie die Erhaltung der Bodenkraft sein muß.

Im ersten Jahrzehnt des Jahrhunderts war ich gezwungen, auf Kiefernböden geringster Klasse in jungen Stängelhölzern die ersten Durchreiserungen durchzuführen, ohne Absatz für das anfallende Material zu haben. Es blieb also nichts übrig, als das Reisig liegen zu lassen, was nicht ohne schwere Bedenken wegen der Feuersgefahr geschah. Es hat sehr lange gedauert, ehe das Durchforstungsreisig soweit verrottet war, daß die Feuersgefahr als beseitigt angesehen werden konnte. Ein in die Augen fallender Einfluß auf den Wuchs der jungen Bestände trat zunächst nicht ein. Trotzdem würde ich das Verfahren in jungen Beständen fortgesetzt haben, wenn nicht erst der Krieg, dann Spanner- und Eulenfraß mir das unmöglich gemacht hätten. In den Durchforstungen der Stangenhölzer und Baumhölzer blieb das Reisig unter 3 cm Stärke meist ohne weiteres liegen, in den Althölzern, die nur nach Trocknis im Sammelhiebe durchhauen wurden, meist ebenso. Es war das aber immer nur ein Tropfen auf einen im wahrsten Sinne des Wortes heißen Stein und konnte deshalb auch keine sichtbare Wirkung auf Boden und Bestand haben. Eine größere Menge von Reisig dem Boden zuzuführen, war nicht möglich, weil der Schirm, der an sich schon sehr locker war und es im Laufe der Zeit immer mehr wird, nicht noch lichter gemacht werden durfte. — Bei dieser Gelegenheit möchte ich einmal darauf hinweisen, daß die namentlich in früherer Zeit oft gehörte Behauptung, die Kiefer habe „das Bestreben sich licht zu stellen", eine völlige Verkennung der Ursachen dieser Lichtstellung ist. In allen Kiefernbeständen, und in denen auf geringem Standort meist am schlimmsten hausen so viele Feinde der Kiefer, daß der Abgang der von ihnen befallenen Stämme das Lichtwerden des Bestandes hervorruft. In 3 Jahrzehnten habe ich mich vergeblich bemüht, der Pilzerkrankungen in Kiefernbaumhölzern Herr zu werden, wenn es auch durch alljährliches Durchgehen und Durchhauen sämtlicher Bestände gelungen ist, die Verluste durch Trametes pini, Trametes radiciperda, Peridermium pini auf ein Mindestmaß zu beschränken. Aber Rienzopf (i. d. Lausitz auch Krebs genannt), und Schwamm werden bei der Kiefer trotz aller Sorgfalt immer wieder dahin wirken, daß die sog. natürliche Lichtstellung der Kiefer sich fortsetzt. Ein Teil des Einschlags, und zwar nach meinen Erfahrungen etwa $^1/_{12}$ bis $^1/_{10}$ der Hauptnutzung wird immer, auch in Jahren ohne besondere Kalamitäten durch diese und andere

Digitized by Google

Feinde der Kiefer im Baumholzalter herausgehauen werden müssen. In dieser Beziehung kann ich Wiebecke zustimmen; aber mit aller Schärfe muß ich mich dagegen verwahren, daß Kiefernbestände auf armen Böden dazu mißbraucht werden sollen, dem ganzen Hieb in der Hauptnutzung durch alljährliche „Pflegehiebe" in allen Beständen zu führen unter Vermeidung aller Kahlschläge. — Die Lehre, daß auf allen Böden, auch auf den ärmsten Sandböden die Kiefer im sog. Dauerwalde bewirtschaftet werden kann und muß, beruht ohne Zweifel darauf, daß die Anhänger dieser Lehre solche ärmsten Sandböden nie bewirtschaftet haben! Das gleiche gilt von der Behauptung, daß auf jedem Boden die Kiefer mit Buche unterbaut werden könne. Diese Lehre ist in sofern richtig, als man Unterbau mit Buche beliebig oft ausführen kann, denn nie wird auf den vollkommen wasserlosen Böden in der Lausitz durch Unterbau mit Buche irgend ein Bestandesgebilde erzielt werden, was nur den Namen eines Buchenunterstandes verdiente. Solche Lehren, von autoritativer Seite ausgesprochen und verbreitet, sind geeignet, bei unerfahrenen Forstwirten Unheil zu stiften und zwecklose Geldausgaben hervorzurufen, die sich heute kein Waldbesitzer gestatten kann. Übrigens wächst auch auf anmoorigen Boden keine Buche, wie ich vor 25 Jahren schon feststellen mußte. — Ich kenne zufällig Sandböden in der Mark, wo man bis über die Knöchel im losen Sande watet und den völligen und unverfälschten Eindruck von des heiligen römischen Reiches Streusandbüchse hat; aber auf den Äckern wächst Weizen und Flachs und im Walde stehen langschäftige Kiefern und Eichen. Auf solchen Sandböden wächst auch die Buche, genau so wie sie schon vor 40 Jahren in den Forsten um Eberswalde stand. Aber für die Behauptung, auf jedem Boden wachse die Buche und es könne daher jeder Kiefernbestand mit Buche unterbaut werden, ist bis heute der Beweis noch nicht erbracht und wird nie erbracht werden. Nur dauernde Beobachtung und Eingehen auf die Weiser, die uns die Natur gibt, kann verhüten, daß wir allzu grobe Fehler begehen. Ein Grundsatz, den ich stets befolgt habe, ist der, daß man eine Holzart nur da anbauen soll, wo sie von Natur vorkommt. Ob es im Einzelfalle zweckmäßig ist, sie anzubauen hängt dann noch von anderen Erwägungen ab. — Als ich die Oberförsterei Penzig übernahm, war in den meisten Kiefernbaumhölzern der Standortsklasse III ein mehr oder weniger starker Fichtenunterwuchs vorhanden. Wo der Boden genügend gedeckt und Aussicht vorhanden war, den Jungwuchs zum Hauptbestand heranzuziehen, habe ich durch allmähliche Lichtung den Jungwuchs gefördert, zumal auf den Flächen, wo die Fichte bereits im Hauptbestande vorhanden war. Als durch den Nonnenfraß 1906/07 die Fichte bis auf geringe Reste ausgerottet war, hat die Natur auf den meisten besseren Bodenklassen durch den reichen Samenwurf, den die absterbenden Fichten noch im Jahre 1906 in die verlichteten Bestände brachten, für Ersatz gesorgt. Auch dieser Anflug ist benutzt worden, und große

Digitized by Google

Flächen zeigen heute schönen Fichtenunterstand, andere Flächen sind völlig verjüngt, die im Oberstande stehenden Kiefern sollen einwachsen und Starkholz geben. Die Kosten der Verjüngung sind ganz unbedeutend, denn nur auf geringen Flächen mußte durch Fichtenpflanzung nachgeholfen werden, die Löhne für das Herausrücken der Kiefernlanghölzer aus dem Fichtenunterwuchs wurden stets durch höhere Preise wieder eingebracht. Hier ist es also gelungen, den Schaden des verheerenden Nonnenfrasses 1906/07 wieder auszumerzen, aber nur deshalb, weil der Boden für Fichtenverjüngung geeignet war und schon Fichten getragen hatte. Dagegen habe ich mich immer gesträubt, wenn mit Fichtenunterbau auf Böden unter III für Kiefer operiert werden sollte, nur weil dort in weiten Abständen Unterwuchsfichten standen, die sich bei näherer Betrachtung als 20—30 jährig entpuppten und noch nicht mannshoch waren. — Wo der Boden mit Fichte in genügender Weise unter dem Kiefernhauptbestande gedeckt ist, kann mit Vorteil dieser im Wege der Lichtung bewirtschaftet und der Lichtungszuwachs ausgenutzt werden, wobei auch auf stärkere Hölzer gewirtschaftet werden kann. — Daß es möglich und in Einzelfällen sogar zweckmäßig ist, auf besseren Böden in hohen Umtrieben auf Starkholz zu wirtschaften, mag ein Beispiel beweisen. Ich übernahm einen 160 jährigen Kiefernaltholzbestand auf lehmigem Sandboden, durchstellt mit 100 jährigen Altfichten und mit schönen Jungwuchshorsten von Fichte und Tanne. Da die Altkiefern nach Wuchs, Stärke und Feinjährigkeit hervorragend und bei den Käufern geradezu berühmt waren, beschloß ich, den leider nur 3 ha großen Bestandesrest möglichst lange zu halten, schon um in der Verjüngung die Eigenschaften des Mutterbestandes fortzusetzen. Der Bestand wurde wiederholt scharf durchhauen, um kranke Hölzer und die abständigen Altfichten zu entfernen, dann in jedem Jahre sorgfältig durchgesehen. Nachdem die Nonne 1907 ein Teil der älteren Unterwuchshorste vernichtet hatte, wurde weiterer Anflug von Kiefer abgewartet. Er fand sich ein, wenn auch nicht so reichlich, wie der Fichtenanflug aus dem Samenjahr 1906. Als der Kiefernaltholzbestand 1926 — nunmehr fast 200 jährig — abgetrieben wurde, waren große Teile der Fläche mit 15—20 jähriger Fichten- und Kiefernverjüngung bestanden. Die nach der Räumung noch bestehenden Lücken sollten mit Kiefer ausgepflanzt werden. — Der Käufer des in der Submission verkauften Kiefernstarkholzes zahlte nach vorheriger Anfrage bei mir willig den Preis, den ich ihm nannte, mit einem freiwilligen Sicherheitszuschlag, um das Holz auf jeden Fall zu bekommen. Er hat mir nachher ausdrücklich gesagt, daß er den ganzen Posten als Schiffsbauholz verkauft und ein vorzügliches Geschäft gemacht habe. Nebenbei bemerkt waren in dem ganzen Schlage 4% Anbruchholz. Das ist nach meinem Gefühl Dauerwald im besten Sinne des Wortes! Aber der Boden war II. Klasse für Kiefer, sofern man ihn nicht glatt mit I. bezeichnen will.

Digitized by Google

Vergeblich aber habe ich mich leider gewehrt gegen eine Lichtung, fälschlich Plänterung genannt, in den Kiefernbeständen III. Bodenklasse ja III./IV. und IV. Hier war vom Unterstand von Fichte keine Rede, denn die wenigen kümmerlichen, oft schon uralten Gewächse, die auf diesen reinen Kiefernböden ihr Leben fristeten, konnten als Unterstand nicht bezeichnet werden, und die Bestände standen an sich schon licht genug, zumal auch in den Kiefernbeständen nach dem Nonnenfraß 1906/07 etwa der vierfache Jahreseinschlag an Dürrholz anfiel (etwa 80 000 fm). Aber trotz meines Widerspruchs wurden, nachdem durch den Nonnenfraß ein völliger Ausfall von 7000 fm Fichte im jährlichen Etat sich unangenehm bemerkbar machte, im neuen Betriebsplan nach dem Nonnenfraß „Plänterhiebe" in allen Kiefernbeständen der mittleren Bodenklassen von 40, 50 ja 60 fm pro Hektar für die nächste Periode und zwar bis zum 70. Jahre herunter angesetzt, während ich nur mäßige Durchforstungen, in den Althölzern Dürrholzhiebe führen wollte, um den Schluß zu verbessern und das Beerkraut, bzw. auf Böden IV. Klasse die Heide wieder verschwinden zu lassen. Nachdem mein Einspruch erfolglos geblieben war, konnte ich nur das Unheil beschränken, d. h. die sogenannten Plänterhiebe in Entnahmen von 10—20 fm verwandeln. Wenn auch das schon zu viel war, so war es eben nicht meine Schuld. — Es sind jetzt rund 20 Jahre her, daß zuerst solche Hiebe in den durch den Nonnenfraß verlichteten Beständen geführt wurden, und etwa um dieselbe Zeit tauchten in der Literatur die ersten Klagen über Bodenerkrankungen auf. Nun, das Bild, das heute die Görlitzer Heide auf verhältnismäßig großer Fläche bietet, ist geradezu ein Musterbeispiel für eine Wirtschaft, die solche „Bodenerkrankung" künstlich herbeigeführt oder doch wenigstens gefördert hat. Was dort 10 Jahre lang getrieben worden ist, kann man nur als rationelle Heidelbeerzucht, und zwar von hervorragendem Erfolge, bezeichnen. Mehr als kniehoch ist diese allgemein beliebte Pflanze und die Stengel haben die Stärke eines kleinen Fingers. Bleichsand hart unter dem Heidelbeerhumus, Ortsteinbildung im Untergrunde. Die Natur läßt sich eben nicht vergewaltigen, der Boden ist zweifellos stark versäuert, ausgelaugt, verödet. Es ist sehr schwer, ein Rezept zu finden, das diese Bestände wieder in einen einigermaßen erträglichen Zustand zurückführen soll. In den jüngeren Beständen vorsichtige Durchforstung, um den Schluß nach Möglichkeit zu vergrößern. In Altholzbeständen Abtrieb in schmalen Kahlschlägen, sofortiger Wiederanbau mit Saat oder Pflanzung, je nach dem örtlichen Befund, Fortsetzung des Hiebes erst nach Sicherung der Kultur, möglichst zahlreiche Anhiebe. — Auch dieser völlige Fehlschlag aber ein Beweis gegen die Dauerwaldlehre, daß Kahlschläge streng zu vermeiden sind, eine sehr ernste Mahnung dagegen, auf reinen Kiefernböden den Schluß nach Möglichkeit zu erhalten.

Digitized by Google

Die Behandlung der Bestände auf den besseren Böden ist für jeden Revierverwalter eine Freude. In der Oberförsterei Penzig war sie das bis zum Nonnenfraß 1907 und wird es wieder werden, wenn die in der Periode 1908/27 neubegründeten Bestände — jetzt im Dickungsalter — herangewachsen sind. Inzwischen werden die beim Nonnenfraß mit allen möglichen Mitteln geretteten, leider nicht ausgedehnten Fichten- und Tannenverjüngungen schon zu Stangenhölzern herangewachsen sein und auch die Kiefernbestände mit jetzt 20jährigen Fichtenunterwuchs werden Gelegenheit zur Bewirtschaftung von Nadelmischwald, insbesondere auch zum Auszug der überflüssigen Kiefern im Oberstande geben. — Die bei meinem Dienstantritt auf zirka 500 ha vorhandenen reinen Fichtenbestände im Alter von 40 bis 60 Jahren, auf besten Lehmböden stockend, sind durch die Nonne völlig zerstört worden. Gerettet sind nur die wenigen, 30 m breiten Anhiebe, die im Jahre 1907 junge Kulturen, und zwar gemischt mit Lärche und Kiefer, waren. Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Folgen solcher Insektenkatastrophen nicht nur Verluste an Geld durch den Absatz noch nicht hiebsreifer Hölzer, sondern auch Verluste in waldbaulicher Beziehung sind, indem Flächen für den Anbau gut rentierender Holzarten ganz oder doch für einen Umtrieb verloren gehen. Trotz sofortiger Wiederkultur dieser besten Böden der Oberförsterei im Wege der Fichtenballenpflanzung auf Hügel sind in Folge des enormen Graswuchses (Brandgras), von Vernässung und Frost erhebliche Flächen gar nicht oder nur mit Birken bestockt. Auch der Anbau von Kiefer macht wegen des starken Grasfilzes die größten Schwierigkeiten. Als ich im Anfang meiner Dienstzeit einmal die Ansicht äußerte, die zahlreichen in den sonst fast reinen und gleichaltrigen Fichtenbeständen auf den besten Bodenklassen vorhandenen Birken und Aspen deuteten auf Kalamitäten hin, wurde vom Dezernenten behauptet, das sei die Folge von waldbaulichen Fehlern. Es war das richtig insofern, als die Natur dafür gesorgt hatte, daß die damals schablonenmäßig ohne Rücksicht auf nasse, bruchige Stellen gegründeten reinen Fichtenbestände durch angeflogene Birken, Aspen und zum Teil auch Erlen eine sehr erwünschte Laubholzbeimischung erhielten. Bei der Neugründung der Bestände nach dem Nonnenfraß, die sofort mit galizischen Arbeitern neben den einheimischen begonnen wurde, ist dieser Fingerzeig der Natur berücksichtigt worden und zwar in viel größerem Maße, als es augenscheinlich 50 Jahre vor meinem Dienstantritt geschehen war. Auf den Nonnenfraßblößen zeigten sich bald vielfach angeflogene Birken, die als Schutz- und Treibhölzer benutzt wurden. Ohne sie wäre Wiederanbau von Fichte nicht möglich gewesen wegen der sehr großen Frostgefahr! Heute sind große Flächen von Fichtenpflanzungen mit Birken durchstellt, die vorwüchsig sind, aber nur da herausgehauen werden, wo ihr Schirm zu dicht wird. Im übrigen sind sie aufgeastet und zwar kostenlos durch Abgabe von Besenreisig, herausgezogen sollen sie erst

Digitized by Google

werden, wenn sie Nutzholz ergeben. Außerdem ist an allen passenden Stellen für Unterbrechung der reinen Nadelholzflächen durch Laubholz gesorgt im Wege der Gründung von Eichenbeständen durch Saat auf Rabatten, um sie gleich aus dem Grase herauszubringen, durch Anbau von Lärche ist in Verbindung mit den meist angeflogenen Kiefern eine Mischung mit den anderen Nadelhölzern erfolgt. Wo wegen Mangel an älteren Birken als Samenträgerinnen Birkenanflug sich nicht einfand, ist vielfach nach anfänglichen Mißerfolgen mit Fichte Kiefer angebaut worden. — Immerhin ist eine volle Periode vergangen, ehe die durch die Nonne in die besten Bestände gerissenen Lücken wieder geschlossen werden konnten, und einzelne besonders dem Frost ausgesetzten Flächen werden noch 10 Jahre Arbeit erfordern ehe sie wieder voll produzieren. Es ist also ein Zuwachsverlust von 25 Jahren zu beklagen! Mit zwingender Gewalt drängen die Erfahrungen einer solchen Katastrophe zur Gründung gemischter Bestände. Von dem Bestreben, ganz reine Bestände auch in Kiefer zu vermeiden, bin ich auch auf allen den Böden ausgegangen, die eine andere Nadelholzart noch tragen. War der Boden nur einigermaßen frisch, habe ich stets Nadelholzmischsaaten, und zwar Kiefer, Fichte, Lärche im Verhältnis 3 : 2 : 1, auf geringeren Böden mit noch geringeren Beigaben von Fichte und Lärche ausgeführt. Weiser war mir dabei das Vorkommen von Fichten im abgetriebenen oder auch im anstoßenden Bestande, sei es im Oberstande oder als brauchbare Unterwuchsfichte. Auf Böden, die hohen Grundwasserstand hatten und deshalb Saat bedenklich machten, habe ich Kiefern auf den trockenen Partien, Fichten auf graswüchsige und nasse Stellen gepflanzt, dabei aber in den Kiefernpflanzungen meist eine Sprengsaat von 1 bis 2 Kilo Fichtensamen pro Hektar ausführen lassen, die oft genügt, um Fichtenunterwuchs hervorzurufen. Auf allen Böden, wo Graswuchs und Auffrieren — moorige und anmoorige Böden! — nicht zu befürchten war, wurden grundsätzlich Pflugfurchensaaten ausgeführt, 1,3 m von Mitte zu Mitte der Furchen, mit dem Waldpflug und dem Untergrundhaken möglichst schon im Herbst oder im ganz zeitigen Frühjahr nach Eintritt offenen Wetters gepflügt, im Frühjahr mit dem Igel — einem leichten dreizinkigen Instrument nach Art des Kartoffeljäters — gelockert, dann mit eisernen Rechen geklärt und durch Frauen so breitwürfig besäet, daß der Samen auf dem ganzen 40 cm breiten Saatstreifen verteilt war. Hatte ich irgend welche Befürchtungen, daß die Saat nicht gleichmäßig auflaufen würde — starke Trockenheit, vorjähriger Same, Same mit schlechter Keimenergie — so ließ ich zur Sicherheit in 60 cm Abstand einjährige Kiefern in die Saatfurchen klemmen. Bei andauernder Trockenheit ließ ich den nur untergefegten Samen auch durch die meist Holzpantoffel tragenden Arbeiterinnen leicht antreten. — Ich habe auf diese Weise viele 100 ha kultiviert und zwar auf Böden aller Art, von guter III. Klasse bis zum völlig wasserlosen, sterilen und grobkörnigen

Digitized by Google

Quarzsandboden. Hatte ich besondere Besorgnisse, weil der Boden stark ausgehagert oder auf Brandflächen ausgeglüht war, so habe ich bei Aussaat der Kiefer gleichzeitig Lupine gesät, und zwar nachdem ich den Boden in einfachster Weise geimpft hatte durch Zusatz von einigen Schaufeln Boden, auf dem im Vorjahr Lupine gewachsen war, in größeren Abständen auf jeder Saatfurche. Das ist notwendig um die für die Lupine erforderlichen Bakterien im Boden zu erzeugen. Die Lupine wird nicht etwa üppig, kaum handhoch, aber das genügt, um der jungen Kiefer im ersten Jahre bei anhaltender Dürre Schutz zu gewähren und gibt bei Verrottung der Lupine auch für die ersten Jahre soviel Stickstoff, daß die jungen Kiefern über das Jugendstadium gut hinwegkommen. Auf diese Weise habe ich zwei Brandflächen von 45 ha und 115 ha, die erste ohne jede Nachbesserung, die andere mit geringen Nachbesserungen durch von derselben Fläche entnommenen Ballenpflanzen, im Frühjahr nach dem Brande wieder in den Bestand gebracht. Kosten pro Hektar damals etwa 60—70 RM. Die Pflugfurchensaat ist auf großen Brandflächen, die meist auf den geringen, trockenen Böden entstehen, die Kulturmethode, die am schnellsten zum Ziel führt. Zwischen den Stöcken abgebrannter Stangenhölzer ist sie die einzig mögliche, denn ein Gerät, das hier den Waldpflug ersetzen könnte, kenne ich bislang nicht!

Die Erfahrungen von drei Jahrzehnten haben mich bewogen, von der Verwendung von Maschinen im Walde im allgemeinen abzusehen. Die einfachsten bereits genannten Geräte haben mir viele Jahre lang ausreichende Dienste geleistet. Erst im letzten Jahrzehnt meiner Dienstzeit sind dazu noch eine Anzahl der Mehner'schen Grubber und eine Scheibenegge gekommen, weil ich größere Flächen besserer Böden unter Schirm mit Saat zu Mischbeständen von Kiefer, Fichte und Lärche umwandeln wollte. Ich muß der Wahrheit gemäß berichten, daß die Mehner'schen Grubber nach Abgabe des Heidelbeerüberzuges durch Verkauf befriedigend arbeiteten, die Scheibenegge dagegen dauernd in der Reparatur und für den stark verwurzelten Boden augenscheinlich nicht stabil genug war. Ein Preis von 750 RM. für ein solches Instrument ist für den großen wie den kleinen Waldbesitzer zu hoch, denn die Gelegenheiten, das Instrument zur Anlage von Wiesenflächen auf Boden, der von Wurzeln befreit ist, zu verwenden, sind zu selten. Diese Eigenschaft haben aber beinahe alle solche Geräte; sie sind immer nur für Spezialfälle zu verwenden, für Arbeit in den rohen Waldböden sind sie entweder nicht stabil genug, oder sie werden zu schwer für Gespanne, müssen mit Motor betrieben werden und werden dann sich nur in dem Falle rentieren, wenn der Motor auch sonst im forstlichen Betriebe mit Nutzen verwendet werden kann. Jedenfalls habe ich mit den alten bewährten Geräten und gut eingearbeiteten Fuhrleuten meine Kulturen fertiggestellt, und sie sind billiger gewesen als die mit anderen Hilfsmitteln hergestellten.

Digitized by Google

Auch ist der Schluß der Pflugsaatkulturen so rechtzeitig eingetreten, daß das Heidekraut und Beerkraut unterlag, ohne daß ein mechanisches Vernichten durch Geräte (Grubbern, Bearbeiten mit der Bodenfräse auf dem Balken, Behacken der Kultur) notwendig gewesen wäre. Es ist möglich, daß mit Hilfe solcher mechanischen Mittel die Kulturen noch einige Jahre früher in Wuchs gekommen wären; aber im Leben eines Bestandes sind wenige Jahre ohne Einfluß, und ein dauernder Einfluß solcher Hilfsmittel ist nach Lage der Sache unmöglich. Dank meiner Ausbildung im Preußischen Staatsdienst habe ich mich stets bemüht, billig zu arbeiten, und zu diesem mir in Fleisch und Blut übergegangenen Anschauungen passen teuere Maschinen nicht. Jedenfalls ist es besser man läßt sie von Anderen erproben.

In einem Punkte allerdings habe ich lange Jahre gegen die herrschenden Anschauungen gehandelt. Die Beschaffenheit der durchweg zum Verpflanzen in die großen Freikulturen benutzten einjährigen Kiefern in den Kämpen war bei meinem Dienstantritt derartig, daß ich die schwersten Bedenken hatte und diese auch äußerste. Es wurde mir jedoch geantwortet, die Pflanzen wären immer gepflanzt worden und genügten vollkommen. Nachdem ich mich drei Jahre lang vom Gegenteil überzeugt hatte, setzte ich einen größeren Betrag für Beschaffung von kräftigen Pflanzen in den Plan ein und lehnte auf die Ermahnung hin, mir meine Pflanzen selbst zu erziehen, die Verantwortung für den Zustand der Kulturen ab. Meine Begründung für diese dem Herkommen widersprechende Maßnahme war und ist noch heute folgende: Es liegt auf der Hand, daß zum Verpflanzen in Freikulturen kräftige Pflanzen geeigneter sind als schwächliche. Der berufsmäßige Pflanzenzüchter erzieht kräftiges Pflanzenmaterial, weil er geeigneten Boden hat und düngt. Zwar kann der Forstbeamte das auch, aber nur dann, wenn er genügend Arbeitskräfte hat. Andernfalls werden die Saatkämpe und Schulkämpe zu spät bestellt, die Pflanzen bleiben schwächlich und verholzen nicht ordentlich. Bei Kiefern kommt hinzu, daß die Pflanzen häufig schütten und dann unbrauchbar sind. Dann sind alle Kosten fortgeworfen und es muß doch gekauft werden. Bestelle ich mir die Pflanzen oder einen großen Teil derselben rechtzeitig, so kann ich gutes und kräftiges Material ohne Schütte haben. Die Kosten sind beinahe gleich bei Kauf wie bei eigener Erzeugung, außerdem ist nicht das Pflanzenmaterial, sondern die Bodenarbeit für die Kosten einer Kultur entscheidend. — Bei der Massenproduktion, die heute die zahlreichen Pflanzenzüchter betreiben, ist es möglich, immer gute und kräftige Pflanzen, insbesondere einjährige Kiefern zu angemessenem Preise in der näheren oder weiteren Umgebung zu kaufen, so daß ein langer Transport nicht in Frage kommt. Das Risiko trägt immer der Pflanzenzüchter! — Ratsam ist es dagegen, sich die zweijährig verschulten Kiefern durch Verschulen gekaufter besonders guter und kräftiger einjähriger Kiefern selbst zu beschaffen, denn die Züchter verschulen nicht, sondern verziehen nur die

Digitized by Google

Pflanzen, bzw. schneiden die überflüssigen einjährigen Pflanzen fort und verkaufen die stehen gebliebenen als verschultes Material. Diese sind aber nicht annähernd so gut als die selbst verschulten. — Nachdem ich ungefähr fünf Jahre lang mit kräftigen Pflanzen kultiviert hatte, kamen die total mißratenen Kulturen in Wuchs und sind heute junge Stangenhölzer und Dickungen. — Will man sicher sein, daß man keine ungeeigneten, weil aus französischen oder belgischen oder auch nur Süddeutschen Sämereien gezogenen Pflanzen bekommt, so kann man einem zuverlässigen Züchter den Samen selbst liefern und auch kontrollieren, daß er wirklich verwandt wird. Das Vorhandensein einer Samendarre ist meines Erachtens für jede größere Verwaltung viel wichtiger als das Selbsterziehen des Pflanzenmaterials.

Jede Kiefernoberförsterei, die Altholzbestände von guter und erfahrungsgemäß hochbezahlter Qualität besitzt, muß das Bestreben haben, solche „Edelrassen" der Kiefer für die Zukunft zu erhalten. Sie kann das in einfachster Weise dadurch erreichen, daß sie aus Schlägen solcher Qualitätskiefern die Zapfen von den gefällten Stämmen pflücken und selbst ausklengen läßt. Wohl in jeder Oberförsterei ist Gelegenheit vorhanden, sich in einem Nebengebäude einen Raum in einfachster Form zur Samenklenge herzurichten und dort mit ganz geringen Kosten sich den Kiefernsamen für den eigenen Bedarf nicht nur billig, sondern mit absoluter Sicherheit für tadellose Provenienz und zweifellose Geeignetheit für Boden und Klima des Reviers selbst zu klengen. Ich habe mir eine solche Samenklenge vor etwa 20 Jahren mit ganz geringen Kosten eingerichtet und immer darauf gehalten, daß der Samen aus den besten Beständen der Oberförsterei gewonnen wurde. Dieser Weg ist nicht nur der einfachste und billigste, sondern auch der allein sichere zur Beschaffung eines tadellosen Saatgutes.

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft.

Von Geh. Forstrat Dr. **Martin.**

(Fortsetzung.)

II. Die Ausscheidung der Bestandesabteilungen.

(Unterabteilungen, in Preußen Abteilungen.)

Während auf anderen Gebieten der Forstwissenschaft seit G. L. Hartigs bahnbrechendem Einfluß die allgemeine Regel weit über das wünschenswerte Maß Anwendung gefunden hat, läßt ein Blick auf die Praxis der Betriebsregelung erkennen, daß bei der Ausscheidung der Bestandesabteilungen in den einzelnen Staatsforstverwaltungen unnötig viele und starke Abweichungen stattgefunden haben und noch immer stattfinden. Es ist daher angezeigt, zu prüfen, ob nicht dahin zu streben ist, daß diese großen Ungleichheiten der Behandlung zum Verschwinden gebracht oder all-

Digitized by Google

mählich vermindert werden können. Gemeinsame Erwägungen seitens der Vertreter des Forsteinrichtungswesens sind in dieser Beziehung wünschenswert. Dies gilt auch in Bezug auf die einfachsten Begriffe der wirtschaftlichen Einteilung (Abteilung und Unterabteilung), deren Verschiedenheiten häufig zu Mißverständnissen zwischen Nord- und Süddeutschland Anlaß geben.

Im schlagweisen Hochwald, der seit dem Bestehen einer geordneten Forstwissenschaft in den forstlichen Kulturländern am stärksten vertreten ist, bildet die Unterabteilung die Einheit, welche der Betriebsregelung und Wirtschaftsführung zugrunde gelegt werden muß. Alle taxatorischen Arbeiten (Beschreibung, Bonitierung, Holzmassenermittlung usw.), alle waldbaulichen Maßnahmen (Verjüngung, Bestandespflege, Durchforstung usw.), alle Einträge in die Wirtschaftsbücher u. a. werden auf die Bestandesabteilungen bezogen. Da jede bleibende Neuerung von den bestehenden Verhältnissen ausgehen muß, so tritt bei der Aufstellung der Wirtschaftspläne die Frage an den Forsteinrichter heran, ob die bestehenden Unterabteilungen unverändert bleiben, oder ob und in welcher Richtung Änderungen vorgenommen werden sollen. Im Gegensatz zur Einteilung in ständige Wirtschaftsfiguren, die, einmal durchgeführt, den Charakter des Bleibenden trägt, bedarf die Ausscheidung der Unterabteilungen bei der Revision der Wirtschaftspläne erneuter Erwägungen.

Die Frage, wie die Bestandesabteilungen ausgeschieden werden sollen, ist in den Lehrbüchern der Forsteinrichtung meist sehr kurz behandelt, obwohl man über die große Bedeutung, die sie für die Betriebsregelung und Wirtschaftsführung besitzt, nicht im Zweifel sein kann. Eine sehr eingehende, noch immer beachtenswerte Abhandlung über die Unterabteilungen hat Danckelmann[1] in dieser Zeitschrift niedergelegt. Er gab eine sachgemäße Kritik der bestehenden Verhältnisse, zeigte das Ungenügende der seitherigen Behandlung und erteilte Regeln, die auch in der Praxis Berücksichtigung gefunden haben. Die meisten der betreffenden Vorschriften sind aber von den Vertretern der Forsteinrichtung, insbesondere durch die Anweisungen zur Forstbetriebsregelung erlassen. Sie sind, da sie häufig nicht veröffentlicht wurden, nie zur gehörigen Kenntnis der außerhalb der betreffenden Länder wirkenden Forstbeamten gelangt. Einige der bekanntesten mögen nachstehend eine kurze Besprechung finden, wenn diese auch bei der angegebenen Sachlage nur unvollkommen sein kann.

In Preußen war die Richtung, welche bei der Trennung und Zusammenlegung der Bestände eingeschlagen wurde, durch die herrschenden Fachwerksmethoden bestimmt. Im Vordergrunde standen hier die ganzen Jagen. Der zweite Abschnitt der Instruktionen von 1819, welcher die Ein-

[1] Jahrg. 1880 d. Zeitschr. Über die Bildung der Holzbodenabteilungen.

Digitized by Google

teilung behandelt, bezieht sich nur auf Jagen und Niederwaldschläge; die Bestandesabteilungen werden nicht erwähnt. Auch die Instruktion von 1836 ist beherrscht von der Richtung und Aneinanderreihung der Jagen. Im allgemeinen ging das Streben der Wirtschaft auf die Vereinfachung des inneren Details. Die Hartigsche Taxation wäre bei einer weitgehenden Ausscheidung der Bestandesabteilungen nicht möglich gewesen. Bezüglich der allgemeinen Richtung, die eingehalten werden sollte, wird in den forstlichen Verhältnissen Preußens[1] folgendes bemerkt: „Es wird dahin gestrebt, die Altersverschiedenheiten in den einzelnen in einer Wirtschaftsfigur vorhandenen Bestandesabteilungen dadurch zu beseitigen und Bestandeseinheit in derselben herzustellen, daß die Abteilungen in einer und derselben Wirtschaftsperiode, oder, wenn dies der zu große Altersunterschied nicht zuläßt, wenigstens in zwei nahe aneinander liegenden Perioden zum Abtrieb und zur Verjüngung gelangen, um dann für die Zukunft den gleichzeitigen Abtrieb vorzubereiten. Opfer werden dabei aber möglichst vermieden." In den späteren Vorschriften, nach denen schon lange, bevor sie zur Veröffentlichung gelangten, gearbeitet wurde, wird bemerkt, daß die Abteilungsbildung nicht weiter ausgedehnt werden soll, als es durch die Zwecke der Betriebsregelung geboten und für die zutreffende Darstellung des Revierzustandes in den Abschätzungsschriften und auf den Karten nötig ist.[2]

Eine sachgemäße Begründung für das bei der Bestandesausscheidung anzuwendende Verfahren wurde erst durch die Betriebsregelungsanweisungen von 1912 und 1925 gegeben. Hier heißt es: „Durch Abteilungslinien wird getrennt, was verschieden bewirtschaftet werden muß, was verschiedene Betriebsmaßnahmen erfordert . . . . Als Gründe für die Ausscheidung von Holzbodenabteilungen innerhalb einer Wirtschaftsfigur kommen hiernach vor allem in Betracht: Verschiedenheit der Betriebsart, Verschiedenheit der Holzart, erheblichere Unterschiede im Alter, in der Bestandsverfassung und unter Umständen auch größere Verschiedenheiten im Boden. — Abteilungen von weniger als 1 ha Flächengröße sind in der Regel nicht auszuscheiden. — Durch eine zu weit gehende Ausscheidung von Abteilungen wird die Betriebsregelung und die spätere Wirtschafts- und Buchführung erschwert, während bei einer zu wenig eingehenden Abteilungsbildung die Darstellung auf der Wirtschaftskarte und in den Plänen unvollständig und ebenso wie die Feststellung des Holzvorrats ungenau wird. — Für einen gleichartigen Bestand ist eine Abteilung dann auszuscheiden, wenn sich bei Aufstellung des Betriebsplanes ergibt, daß ein örtlich genau festzulegender Teil wesentlich anders als der übrige Bestand bewirtschaftet werden muß."

[1] v. Hagen-Donner, Die forstlichen Verhältnisse Preußens, 3. Aufl., S. 198.

[2] Vorschriften für die Ausführung der Forstvermessungs- und Abschätzungsarbeiten, 2. Aufl., 1899.

Digitized by Google

Auch in Bayern führte das kombinierte Fachwerk, welches während des 19. Jahrhunderts die vorherrschende Methode der Betriebsregelung war, dahin, daß die Unterabteilungen nicht zu klein ausgehalten wurden. Bei den großen gleichartigen Bestandesmassen, welche in den meisten Staatsforsten vorlagen, war das Alter der Bestände und ihr Haubarkeitsdurchschnittszuwachs der wichtigste Bestimmungsgrund für die Bildung der Unterabteilungen und ihre Einreihung in die Perioden des Wirtschaftsplans. Mit Rücksicht auf den Zustand der Bestände wurden aber Abweichungen vorgenommen; wüchsige Bestände wurden zurückgestellt, rückgängige vorgezogen. Eingehende, auf wirtschaftlichen Gesichtspunkten beruhende Vorschriften wurden erst durch die Forsteinrichtungsanweisung von 1910 gegeben. Die Bedeutung der Unterabteilung für die Betriesregelung und Wirtschaftsführung wird hier voll anerkannt und folgendermaßen begründet:

„Für die Ausscheidung der Bestände sind lediglich wirtschaftliche Gesichtspunkte maßgebend. Die ausgeschiedenen Bestände (die Unterabteilungen) sind die Wirtschaftseinheiten. Sie bilden die Grundlage für die Ordnung der Wirtschaft und für die Nutzung des Waldes, sowie für die Buchung der Erträge und des Aufwandes. — Die Bestandesausscheidung hat deshalb alle die Bewirtschaftung und den Ertrag beeinflussenden Verschiedenheiten zu erfassen; sie muß ein richtiges Bild der Waldzusammensetzung geben. — Der Bestand soll nach Standort, Bodengüte, Holzart, Alter und Bestandesverfassung möglichst einheitlich sein. Voraussetzung für die Ausscheidung ist, daß sich der auszuscheidende Bestand in mindestens einer dieser Beziehungen von seiner Umgebung wesentlich abhebt. — Die Wichtigkeit einer möglichst vollständigen Erfassung aller wesentlichsten Bestandesverschiedenheiten ergibt sich aus dem Umstand, daß auf der Bestandesausscheidung die Altersklassenübersicht aufgebaut ist, welche die Grundlage für die Bemessung der Flächenabnutzung bildet, daß ferner die mühsamen und wichtigen Bestandesaufnahmen in dem Grade an Brauchbarkeit einbüßen, je größer die Verschiedenheiten innerhalb der Bestände sind, und schließlich deshalb, weil die wirtschaftlichen Dispositionen klarer und zuverlässiger erfolgen, wenn sie sich auf gleichartige Bestände beziehen. — Andererseits darf die Ausscheidung nicht ins Kleinliche gehen und muß stets mit der Intensität der Wirtschaft im Einklang stehen. Zumal in Hochgebirgswaldungen sollen nur besonders belangvolle Verschiedenheiten Berücksichtigung finden. Alles Unbedeutende und für den Zweck Belanglose ist unbeachtet zu lassen. Unterabteilungen von geringerer Größe als 1 ha sind nur ausnahmsweise zu bilden."[1]

Eine Übersicht über die geschichtliche Entwicklung der Einteilung in Württemberg ist in der erwähnten Schrift von Graner[2] enthalten.

[1] Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns, 11. Heft, Forsteinrichtungsanweisung 1910.

[2] Die Forstverwaltung Württembergs 1910, § 21, Das Forsteinrichtungswesen.

Digitized by Google

Danach sind durch die im Jahre 1850 erlassenen Vorschriften für die Abschätzung und Einrichtung als Unterabteilungen Teile der Abteilungen bezeichnet, deren Bestände zwar für jetzt nach Holzart und Alter abweichende Verhältnisse zeigen, aber künftig vereinigt werden sollen. Gegen die hieraus abgeleitete Ansicht, als sollten die Wirtschaftspläne in Zukunft lediglich auf den Abteilungen aufgebaut werden, machte Graner geltend, es sei eine durchaus schiefe Kennzeichnung, wenn an den früheren württembergischen Verfahren ausgestellt werde, daß dasselbe sich nur auf die Abteilung als Einheit gestützt hätte. Die Handhabung in der praktischen Durchführung während eines langen Zeitraums lasse keinen Zweifel darüber, daß die Bedeutung der Unterabteilung als der Einheit des laufenden Betriebs durchaus nicht verkannt wurde, und daß bei dem Verfahren kein Hindernis vorlag, einer ins Einzelne gehenden Bestandeswirtschaft Genüge zu leisten.

Bestimmter und klarer wird die Bedeutung der Unterabteilungen in den neuen Forsteinrichtungsvorschriften gefaßt, in welchen gesagt wird: „Die Unterabteilungen sind die Einheiten des laufenden Betriebs. Sie sollen nach Holzart, Alter, Standort, Bestandesverfassung möglichst gleichartig sein. Anlaß zur Ausscheidung von Unterabteilungen, bei der im allgemeinen nicht unter 0,5 ha herabgegangen werden soll, liegt vor: 1. Wenn eine andere als die in der Abteilung sonst herrschende Holzart räumlich getrennt vorhanden ist; 2. Wenn bei gleicher Holzart der Altersunterschied die Einreihung in eine andere Altersklasse bedingt; 3. Bei erheblicher Verschiedenheit der Wuchsverhältnisse, insbesondere des Schlußgrades."

In Baden[1] war, wie nach anderen Richtungen so auch bezüglich der Bestandesausscheidung die Tatsache von Einfluß, daß in einem großen Teil der Staats- und Körperschaftswaldungen beim Vorherrschen der Tanne der Femelschlagbetrieb mit horstweiser Verjüngung vorherrschend war. Bei dem allmählichen Gang der Verjüngung, zu denen meist mehrere Samenjahre benutzt werden, können die Bestände nicht, wie es bei künstlichen Kulturen der Fall ist, in horizontaler und vertikaler Richtung scharf abgegrenzt werden; sie verwachsen nach beiden Richtungen ungleichmäßig. In der Forsteinrichtungsordnung von 1912 werden für die Ausscheidung der Unterabteilung folgende Vorschriften gegeben: 1. „Als Unterabteilungen sind solche Flächenteile einer Abteilung auszuscheiden, die wesentliche Unterschiede in Standortsgüte, Holzart oder Alter aufweisen und daher eine besondere wirtschaftliche Behandlung erfordern. Die Ausscheidung erfolgt jedoch nur unter der weiteren Voraussetzung, daß die Flächenteile nach Form, Lage und Größe als wirtschaftlich selbständig betrachtet werden können und daß die Bestandesverschiedenheit voraussichtlich dauernd sein wird. 2. Die Unterabteilungen

[1] Krutina, Die badische Forstverwaltung, 1891, 7. Abschnitt, Forsteinrichtung, Dienstweisung über Forsteinrichtung, § 4.

Digitized by Google

bilden die Einheit für Wirtschaftsvorschrift und Wirtschaftsvollzug. 3. Ihre Grenzen sind im Walde durch Aushieb, Bezeichnung der Eckpunkte u. a. kenntlich zu machen. Die Fläche ist vom Taxator im Anschluß an Grenz- und Abteilungssteine und feste Weglinienpunkte möglichst genau zu ermitteln."

Im Gegensatz zu den genannten Vorschriften wird im § 4 der Dienstweisung über Forsteinrichtung von 1924 bemerkt, daß Unterabteilungen nur ausnahmsweise und nur dann auszuscheiden sind, wenn eine dauernde Sonderbehandlung von Flächenteilen erforderlich ist. Die Mindestfläche soll 1 ha betragen.

Die für Baden hinsichtlich der Unterabteilungen getroffenen Bestimmungen von 1924 haben überall Verständnis und Beifall gefunden, wo plenterwaldartige Bestandesformen vorlagen oder angestrebt wurden. Da hier die wesentlichsten Bestimmungspunkte für die Bildung von Unterabteilungen, Unterschiede des Alters und der Holzart, als bestimmende Momente meist nicht vorlagen, so trat die Menge der auszuscheidenden Bestände sehr zurück. In dieser Beziehung waren schon seit längerer Zeit die Taxationsinstruktionen mancher Kantone der Schweiz sehr bemerkenswert. Hier war infolge des gebirgigen Geländes, des Schutzwaldcharakters der meisten Waldungen des Landes und des Vorherrschens der Tanne der Plenterwald weit stärker vertreten als in Deutschland. In der neuesten Zeit wurde die Beschränkung oder Aufhebung der Unterabteilungen von den Vertretern des sogenannten Dauerwaldes befürwortet, welche mit größerer oder geringerer Bestimmtheit die Ungleichaltrigkeit und den Mischwald auf die Fahne schrieben. Wiebecke[1] antwortete im letzten Abschnitt seiner bekannten Schrift auf die Frage: Wie ist die Betriebseinrichtung? „Unterabteilungen können fast ausnahmslos wegfallen, sie erschweren nur die jährlichen Abrechnungen." Und Möler[2] stellte unter der Aufschrift: Auswirkung des Dauerwaldgedankens in der forstlichen Praxis die Thesen auf: „Dauerwaldwirtschaft fordert den Mischwald" und „Dauerwaldwirtschaft fordert Ungleichaltrigkeit." Durch beide Forderungen wird die Ausscheidung von Abteilungen (im preußischen Sinne) beschränkt.

In Hessen führte das in der Anleitung von 1903 ausgesprochene Ziel, den Ertrag bei gebührender Rücksicht auf die Bedürfnisse der Gegenwart qualitativ und quantitativ tunlichst rasch auf das höchst mögliche Maß zu steigern, zu einer sorgfältigen Sonderung solcher Bestandesteile, die einer verschiedenen Behandlung unterworfen werden sollen. Als Unterabteilungen, die in der Anleitung als „Gruppen" bezeichnet werden, sind Verschiedenheiten innerhalb der Abteilungen zu trennen, welche nach Standort, Holzart, Alter, Wuchs usw. so wesentlich von einander abweichen, daß sie einer be-

[1] Der Dauerwald, 2. Aufl., S. 60.

[2] Der Dauerwaldgedanke, Inhaltsübersicht III, d und g.

Digitized by Google

sonderen Behandlung unterworfen werden. Über die Mindestgröße der Gruppen werden keine Vorschriften gegeben. Nach den mitgeteilten Beispielen kommen solche bis zu 0,3 ha vor. Die Wirtschaftsziele werden für den zur Zeit der Aufnahme vorliegenden Bestand in die Pläne eingetragen; eine etwaige Veränderung kann im Laufe der Wirtschaftsperiode beantragt werden.

Im Gegensatz zu den auf Verminderung der Unterabteilungen gerichteten Bestrebungen der meisten größeren deutschen Staatsforstverwaltungen stehen die Verhältnisse in Sachsen. Wie ich an anderer Stelle[1] unter Beifügung von Beispielen hervorgehoben habe, gehen hier die Unterabteilungen bis zu einer Größe von 0,2 ha und noch weiter herab. Als Ursache einer so weit gehenden Ausscheidung ist geltend zu machen, daß zum Nachweis des Waldzustandes und zur Begründung der Hiebssätze die Altersklassen möglichst genau dargestellt werden sollen. Dieser Vorzug läßt sich nicht in Abrede stellen. Durchschnittsangaben zusammengesetzter Bestände über Alter, Verhältnis der Holzarten u. a. lassen meist zu wünschen übrig; sie geben kein zutreffendes, einheitliches Bestandesbild, wie es wirklich vorliegt. Abgesehen von der Taxation sind genaue Darstellungen der tatsächlichen Verhältnisse auch für manche andere Nachweise von Wert. Auf der anderen Seite steht aber einer zu weitgehenden Ausscheidung der Bestände der Umstand entgegen, daß die Wirtschaftsführung, insbesondere die Buchung der Erträge dadurch erschwert wird. Bei einer sehr großen Menge von Unterabteilungen kann es nicht ausbleiben, daß den einzelnen nicht so viel Sorgfalt in Bezug auf Beschreibung, örtliche Abgrenzung und Buchung der Erträge zuteil wird, als es erwünscht ist. Der vorliegende Gegensatz zwischen Preußen und Sachsen bietet deshalb geeigneten Stoff zur Fortführung der Beziehungen, die im vorigen Jahre zwischen den Forsteinrichtungsbehörden der genannten beiden Staaten angebahnt wurden.

Als die wichtigste Folgerung, die bei einem Rückblick auf die Geschichte der Forsteinrichtung und ihrem jetzigen Zustand gezogen werden kann, geht aus dem Gesagten hervor, daß hier, wie in vielen anderen Zweigen des Forstwesens, die Extreme vermieden werden müssen. Die Unterstellung, man brauche Unterabteilungen in der Regel überhaupt nicht auszuscheiden, kann wohl für sehr extensive Wirtschaften zweckmäßig sein, wie sie im 18. Jahrhundert unter der Herrschaft des Plenterwaldes bestanden haben und noch jetzt in manchen Hochgebirgsforsten und anderen großen zusammenhängenden, gleichartigen Waldkörpern vorliegen. Aber für den weitaus größten Teil der forstlichen Kulturländer ist die durch die hervorragenden Begründer und Förderer der

[1] Die Fortbildung des Sächsischen Forsteinrichtungsverfahrens, 1920, S. 17.

Digitized by Google

Forstwissenschaft vertretene Einführung des schlagweisen Betriebs die wichtigste Grundlage. Sie muß als geschichtliche Tatsache hingenommen werden und wird auch in Zukunft Geltung behaupten. Die Aufstellung guter Wirtschaftspläne hat eine gründliche Sonderung der Bestände zur Voraussetzung, sie gilt unabhängig von Standort, Technik, örtlichen Besonderheiten und subjektiven Anschauungen. Wenn z. B. eine Abteilung zu einem Drittel aus 50jährigen Eichen, einem Drittel aus 100jährigen Buchen und einem Drittel aus 20jährigen Fichten besteht, so müssen für diese verschiedenartigen Bestände verschiedene Abschätzungen ausgeführt werden, auch wenn sie nicht als Unterabteilungen bezeichnet sind. Die Unterlassung der Ausscheidung hat nur eine Erschwerung der Übersicht im Walde und in den Wirtschaftsbüchern zur Folge.

Die hier ausgesprochene Ansicht schließt nicht aus, daß das Streben, unnötige Unterabteilungen zu vermeiden, sehr berechtigt ist. Eine solche Richtung, die in den Anweisungen Preußens und Bayerns Ausdruck gefunden hat, wurde schon von den Vertretern des Fachwerks durch die Zusammenfassung der Bestände einer Abteilung in gemeinsame Perioden bewirkt. In der Neuzeit kommen andere Mittel zur Geltung: Zunächst das Bestreben der Herstellung gemischter Bestände. Schon Carl Heyer hat unter den Vorzügen derselben auch die Vereinfachung der Bildung von Betriebsklassen und ihrer Glieder nachdrücklich hervorgehoben. Sodann ist die natürliche Verjüngung mit einer Verminderung der Unterabteilungen verbunden. Bei ihr lassen sich die einzelnen Teile des Jungwuchses (Gruppen, Horste, Streifen usw.) nicht so scharf trennen, daß die Verschiedenheiten der Holzarten und des Alters durch die Linien von Unterabteilungen sich trennen ließen. Sie gehen in sehr verschiedenartiger Weise ineinander über. Die verschiedenartigen Jungwüchse und die erforderlichen künstlichen Ergänzungen müssen zu einer Einheit zusammengefaßt werden. Auch das Prinzip der Stetigkeit im Sinne von Chr. Wagner steht der Bildung einer großen Zahl von Unterabteilungen entgegen. —

Auf der anderen Seite liegen unter Umständen Verhältnisse vor, welche bei sorgfältiger Wirtschaft eine Vermehrung der vorhandenen Unterabteilungen zur Folge haben. Sie hat ihre Ursache einerseits im Standort, andererseits in den Bestandsverhältnissen. Das Wort, das der für das Vaterland gefallene Oberforstmeister Augst[1] für seinen Amtsbezirk seinen Nachfolgern als Vermächtnis hinterließ: „Im ganzen Elbsandsteingebirge ist eine peinliche Auswahl der standortsgemäßen Holzarten dringend geboten. So oft der Standort wechselt, muß, zuweilen auf kleinster Fläche, Holzart und Kulturverfahren mit wechseln", führt bei entsprechender Größe

[1] Die Fichte im Elbsandsteingebirge — Thar. Forstl. Jahrbuch 1914, S. 61.

Digitized by Google

und Lage der Standortsverschiedenheiten häufig zu vermehrten Unterabteilungen. So werden z. B. in Gelände mit häufig wechselnden Expositionen, wie es in dem genannten Wirtschaftsgebiet vorliegt, die Nordhänge und Mulden der Fichte, die Südhänge der Kiefer zugewiesen, womit bei entsprechender Größe besondere Unterabteilungen gebildet werden müssen. Ebenso ist es der Fall, wenn nach den Grundsätzen des Hessischen und nach anderen Forsteinrichtungsverfahren gut abzugrenzende Teile gleichaltriger Bestände einer verschiedenartigen Bewirtschaftung unterworfen werden sollen.

III. Die Beschreibung und Bonitierung des Standorts.

a) Bestimmende Faktoren.

Der Standort ist für die meisten Aufgaben der Betriebsregelung und Wirtschaftsführung die wichtigste Grundlage, der allgemeinste Bestimmungsgrund. An erster Stelle steht das mit der Lage verbundene Klima, das durch die Menge und Verteilung von Wärme und Feuchtigkeit bestimmt wird. An zweiter Stelle steht der Boden, der den bleibenden Maßstab bildet für alles, was im Walde erzeugt wird und erzeugt werden kann. Alle Fortschritte des Forstwesens stehen mit den beiden Faktoren des Standortes direkt oder indirekt in Zusammenhang.

1. Klima. Unter den älteren Forstwirten hat keiner auf dem vorliegenden Gebiet einen so starken und nachhaltigen Einfluß ausgeübt als Pfeil. In der Einleitung seiner bedeutendsten Schrift[1] und in zahlreichen Aufsätzen der „Kritischen Blätter" hat er auf Grund treffender Beobachtungen und reicher Erfahrungen die Bedeutung des Klimas für die Waldbäume so eingehend behandelt, wie kein forstlicher Schriftsteller vor ihm. Er tadelt die vorhandenen Lehrbücher, daß sie häufig die klimatischen Verschiedenheiten nicht gehörig berücksichtigten; er weist hin auf die großen Unterschiede im Verhalten der Holzarten, die sich bei Abweichungen bezüglich der Wärme, der Niederschläge und Luftfeuchtigkeit ergeben, und stellt dann den Satz auf: „Jedes unserer Forsthölzer hat seine klimatische Heimat, in welcher es am besten gedeiht, sich am vollkommensten entwickelt, den wenigsten Gefahren unterworfen ist und die kleinsten Ansprüche an den Boden macht, weil die Beschaffenheit der Atmosphäre so günstig ist, daß die weniger entsprechende Bodenbeschaffenheit dadurch ausgeglichen wird." Zugleich trat er in scharfen Gegensatz zu den Vertretern derjenigen Richtungen, welche den Begriff des Normalzustandes aufstellte und als Leitstern der Betriebsregelung ansahen. Gegen sie richtete sich der bekannte Satz, den Pfeil[2] in den Sitzungssälen aller Forstvereine anzuschlagen empfahl:

[1] Die deutsche Holzzucht 1864, Standortslehre, S. 6—82.

[2] Kritische Blätter 1858, Die Forststatistik und die forstliche Statik.

Digitized by Google

„Es gibt keinen allgemeinen Normalzustand der Wälder und kann folglich auch keine allgemeine Regeln zur Herstellung desselben geben, sondern der vorteilhafteste Zustand eines Waldes muß jedes Mal nach den lokalen Verhältnissen speziell ermittelt und bestimmt werden." Diesen seinen Fundamentalsatz, der in neuester Zeit von Wiedemann, Wittich u. a. auch in bezug auf die gleich erscheinende norddeutsche Ebene gebührend hervorgehoben wurde, wollte Pfeil für alle Zweige des Forstwesens angewandt wissen. In der Forsteinrichtung führte er ihn zu der Forderung, daß für die verschiedenen Teile der Preußischen Staatsforsten besondere Forsteinrichtungsbehörden gegründet und besondere Forsteinrichtungsinstruktionen verfaßt werden sollten. Erst 60 Jahre nach seinem Tode ist hiermit der Anfang gemacht worden.

In der Literatur der auf Pfeil folgenden Periode ist die Bedeutung der örtlichen Verhältnisse in vielen Artikeln der forstlichen Zeitschriften und noch mehr in der forstlichen Praxis zur Geltung gelangt. Sie sind zu umfangreich, als daß hier näher auf sie Bezug genommen werden könnte. Nur auf einen der hervorragendsten, den Oberlandforstmeister Grebe[1] in Eisenach, möge hingewiesen werden. Seine hierhergehörige Arbeit beschränkt sich zwar auf die Buche, ist aber so vielseitig und in das Wesentliche eindringend, daß sie noch für die Gegenwart und für die Zukunft Bedeutung hat und haben wird. Charakteristisch für die Richtung Grebes ist der von ihm an die Spitze seiner Schrift gestellte Satz, daß der Buchenhochwaldbetrieb sehr wesentlichen Modifikationen unterliegen müsse, die teils durch die Verschiedenheit des Standorts, teils durch abweichende Bestandeszustände bedingt seien. Ohne bestimmte Beziehungen auf Standort und Bestand sei jede Anleitung zum Betrieb des Buchenhochwaldes ohne Halt und Fundament. In der Praxis sind diese sehr begründeten Forderungen aber häufig nicht genügend anerkannt und befolgt worden. Einerseits standen die meisten Praktiker unter dem Einfluß der allgemeinen Regeln G. L. Hartigs, durch welche der Buche in vielen Ländern eine zu große Ausdehnung, namentlich in reinen Beständen, gegeben wurde. Andererseits wurde der Buche, namentlich in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, wegen ihrer geringen Rentabilität eine zu weitgehende Geringschätzung entgegengebracht, die, in Verbindung mit der häufig zu stark ausgeübten Streunutzung, in vielen Ländern ihre Abnahme zur Folge hatte. Erst die neueste Zeit ist bestrebt, die guten Seiten der Buche, die in ihrem Einfluß auf den Bodenzustand liegen, tunlichst zur Geltung zu bringen und sie durch entsprechende Maßnahmen, namentlich in gemischten Beständen, zu erhalten. Analoge Folgerungen müssen auch für andere Holzarten geltend gemacht werden, worauf in der neuesten Zeit von den Verbreitern

[1] Der Buchenhochwaldbetrieb 1856, erste Abteilung, A der Standort.

Digitized by Google

der Dauerwaldwirtschaft[1] in Literatur und Praxis am bestimmtesten hingewiesen ist.

Pfeils bedeutendster Schüler, Borggreve, hat sich zwar in bezug auf die Anwendung allgemeiner Regeln von seinem Lehrer entfernt; bezüglich der Auffassung des Klimas und seines Einflusses auf die Forstwirtschaft muß er jedoch als Nachfolger der von Pfeil vertretenen Richtung bezeichnet werden. Um die Bedeutung des Klimas in das rechte Licht zu rücken, schickte er in seiner Holzzucht[2] der Anstellung der forsttechnischen Regeln einen Abschnitt über die Verbreitung der deutschen Holzgewächse (und ebenso über ihre Ernährung und Fortpflanzung) voraus, in dem ausgeführt wurde, daß die tatsächliche Verbreitung der Holzgewächse, wie die aller Organismen, weder vom Zufall noch von lediglich vergangenen Einwirkungen abhänge, „vielmehr das Ergebnis des äußerst schwierig zu zerlegenden Zusammenwirkens einer großen Zahl von teils nur früher, meist aber noch jetzt tätigen Einflüssen sei, die sich nur zum geringen Teil nachweisen lassen, aber vorhanden sein müssen und unter zwei Kategorien fallen: 1. Natürliche erbliche Fähigkeiten der Art für den Existenzkampf; 2. fördernde und hemmende Einwirkungen der Außenwelt." Unter Hinweis auf bekannte Tatsachen der Geographie der Waldbäume stellte er den wichtigen Grundsatz auf, daß jede Holzart die völlig richtigen klimatischen Bedingungen für ihr Gedeihen im großen und auf die Dauer nur in solchen Gegenden findet, in welchen sie von Natur häufig vorkommt oder wenigstens früher vorgekommen ist.

Zu den gleichen Folgerungen führten die umfassenden Beobachtungen, die H. Mayr[3] auf seinen großen Reisen in ausländische Waldgebiete gemacht und in seinem Waldbau niedergelegt hat. Die Ergebnisse seiner Forschungen gingen dahin, daß Entstehen und Gedeihen der Pflanze, insbesondere Anbau, Erziehung und Ernte, in erster Linie von der Wärme des Klimas des Standortes abhängig sind. „Sieht man von dem durch die menschliche Gewinnsucht abgemagerten und erschöpften Böden ab, so kommt der Boden erst als der in zweiter Linie entscheidende Faktor in Betracht; bei Klimagleichheit entscheidet der Boden."

Bei der Beschreibung des Klimas zum Zwecke der Forsteinrichtung werden in der Regel die Bezeichnungen der Anleitung zur Standorts- und Bestandesbeschreibung beim forstlichen Versuchswesen zugrunde gelegt. Danach wird das Klima gekennzeichnet: durch die mittlere Jahrestemperatur; durch die mittlere Jahresmenge des Niederschlages; durch die niedrigste Temperatur im Winter, welche überhaupt beobachtet worden ist. Außer den Jahresmitteln sollen, wenn irgend möglich, Temperatur und Niederschlag

[1] Wiebecke, Der Dauerwald, 2. Aufl. VI (Durchforstung).

[2] Die Holzzucht, 2. Aufl., 1. Teil, A 3, Vorbereitung.

[3] Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage 1909, 1. Teil, 3. Abschn.

Digitized by Google

auch für die einzelnen Monate angegeben werden. Die Angaben werden in der Regel den Aufzeichnungen der nächsten Wetterwarte entnommen. Wo zahlenmäßige Angaben fehlen, ist der allgemeine Charakter des Klimas durch entsprechende Ausdrücke (rauh, mäßig, milde) zu kennzeichnen. Auch die klimatischen Besonderheiten, namentlich solche, die stärkere Schäden zur Folge haben können (Anhang, Frost u. a.), sind anzugeben. Von sehr großem Einfluß ist die Luftbewegung. Die Winde werden unterschieden als starke Winde oder Stürme, welche Bruch und Wurf zu Folge haben, und mäßige. Erstere sind bestimmend für die räumliche Ordnung des Waldes, namentlich für Anhiebe und Schlagführung. Aber auch die mäßigen Winde[1] sind von großer, früher vielfach nicht gewürdigter Bedeutung. Sie wirken bei stetigem Auftreten sehr ungünstig auf die Frische des Bodens ein, und müssen, wie die Beschaffenheit der Bestandesränder an vielen Orten ersehen läßt, bei der Betriebsregelung ebenso beachtet werden, wie die heftiger, aber seltener wirkenden Stürme.

Zufolge der klimatischen Bedingungen hat jede Holzart ihr eigentümliches Optimum, das dadurch ausgezeichnet ist, daß die betreffende Holzart erstens nachhaltig am meisten Zuwachs erzeugt und zweitens am leichtesten und vollständigsten auf natürlichem Wege verjüngt werden kann. Je weiter ein Standort vom Optimum sich entfernt, um so mehr gehen seine Leistungen zurück. Die eingehendsten Beobachtungen und Untersuchungen über den Einfluß des Klimas auf die Entwicklung der Holzgewächse im Einzelstande und in Beständen sind von H. Mayr[2] gemacht und in seinem Waldbau niedergelegt worden. Sie erstrecken sich namentlich auf Masse und Güte des erzeugten Holzes, sowie auf die waldbaulichen Maßnahmen, welche zu ergreifen sind, um den auf den Ertrag gerichteten Zwecken der Wirtschaft zu genügen.

Bezüglich der Massenerzeugung geht der wichtigste Satz, den Mayr aufstellte, dahin, daß unter Voraussetzung gleicher Bodengüte und eines hohen Alters (Umtriebszeit von 80—120 Jahren) die Wachstumsleistung eines Baumes am größten im Optimum sei. Sie nimmt nach dem wärmeren Klima hin ab, und ebenso nach dem Klima hin, welches kühler ist, als das Optimum. Daß dieselbe Regel auch für Bestände Geltung hat, wird ein näheres Eingehen auf die Wuchsbedingungen und das Verhältnis zwischen den einzelnen Gliedern nicht zweifelhaft erscheinen lassen.

Was die Güte des erzeugten Holzes betrifft, so gehen die meisten Ergebnisse der betreffenden Untersuchungen dahin, daß die Bedingungen für die wichtigsten Eigenschaften, welche den Gebrauchswert des Holzes bedingen

[1] Von neueren Arbeiten auf diesem Gebiete seien hier hervorgehoben: Beck, Der Forstschutz, 4. Aufl., 2. Band, S. 296 flg. — Schwächere Winde; Bernbeck, Wind und Pflanze — Thar. Jahrbuch 1920, S. 130 flg.

[2] A. a. O., S. 53 flg.: Ansprüche der Holzarten an das Klima.

Digitized by Google

(Vollholzhaltigkeit, Astreinheit, Spaltbarkeit, Dauer usw.) im Optimum am günstigsten liegen und von da aus mit steigender und sinkender Wärme des Klimas abnehmen. Im Optimum bilden sich die Jahrringe am gleichmäßigsten aus, was für die meisten Verwendungsarten förderlich ist. Vom Klima ist insbesondere das Verhältnis der Bestandteile der Jahrringe abhängig. Je längere Zeit die Holzbildung unter dem Einfluß intensiver Sommerwärme erfolgt, um so größer ist der dichtere Teil der Jahrringe, um so größer das Gewicht, mit dem wichtige technische Eigenschaften im Zusammenhang stehen, um so besser die Beschaffenheit des Holzes im ganzen. In zu kühlem Klima überwiegt der lockere Teil der Jahrringe; oft reifen die Ringe auch nicht genügend aus. Durch Beides wird der Gebrauchswert vermindert. In einem zu warmen Klima erfolgt die Saftbewegung häufig zu frühzeitig. Es entstehen dadurch breite Frühlingsschichten, durch die der Wert des Holzes im ganzen herabgedrückt wird. Es kommt hinzu, daß in einem zu warmen Klima gewisse Schäden der organischen Natur im verstärkten Maße auftreten. — Wie die klimatischen Verhältnisse verschiedener Länder die Güte des Holzes beeinflussen, so wirkt die örtliche Lage, namentlich die Neigung nach den Himmelsrichtungen und die Meereshöhe, in der gleichen Richtung.

Unter den waldbaulichen Verhältnissen, welche zum Klima in Beziehung stehen, sind vorzugsweise die Schnellwüchsigkeit in der Jugend, das Lichtbedürfnis, die Fähigkeit, geschlossene Bestände zu bilden, und die Leichtigkeit der natürlichen Verjüngung hervorzuheben. Das Höhenwachstum ist nicht nur als Element der Massenerzeugung zu würdigen; wichtiger ist in waldbaulicher Hinsicht, daß im jugendlichen Höhenwuchs eine wirksame Waffe im Kampf ums Dasein liegt, den die Holzgewächse mit Forstunkräutern und anderen schädlichen Einwirkungen der organischen und anorganischen Natur zu führen haben. — Die natürliche Verjüngung wird durch die Häufigkeit der Samenjahre sehr erleichtert; ebenso durch die Fähigkeit der Zersetzung der Bestandesabfälle, der Bildung von Humus und der Mischung derselben mit dem Mineralboden. In allen diesen Beziehungen erhalten sich die Standortsopima am günstigsten.

Der Blick auf die geschichtliche Entwicklung der Forstwirtschaft in den größeren europäischen Kulturstaaten und die jetzigen forstlichen Zustände ergibt für alle Holzarten in der vorliegenden Richtung eine Fülle von bedeutsamen Folgerungen:

Für die Eiche liegt ein charakteristisches Standortsoptimum im mittleren Frankreich, in Ungarn, in Slavonien und anderen Ländern gleicher oder ähnlicher geographischer Lage vor. Allen aus kühleren Gegenden kommenden Forstwirten fällt es auf, wie leicht sich die Eiche dort verjüngt. Die junge Eiche kann, da sie vom Frost und von den üppigen Standortsgewächsen wenig zu leiden hat, meist völlig frei erwachsen; sie kann aber

Digitized by Google

auch, wie namentlich aus den Verjüngungsschlägen und den Mittelwaldungen Frankreichs ersichtlich ist, ein hohes Maß von Beschattung ertragen, so daß die Schlagstellungen in weiten Grenzen liegen.

Entsprechendes gilt auch für die Buche, die in Dänemark und Holstein, in den mitteldeutschen Hügelländern und in den tieferen Lagen der süd- und mitteldeutschen Gebirgsforsten ein Optimum des Standorts findet. Am meisten überraschend ist uns auf größeren Reisen in außerdeutsche Wirtschaftsgebiete das günstige Verhalten der Buche in Belgien[1] entgegengetreten. Das hier vorliegende Standortsoptimum zeichnet sich namentlich dadurch aus, daß aus Pflanzungen in weiten Verbänden auf Kahlschlägen sehr gute astreine Bestände erwachsen waren, daß die in der Nähe von Brüssel vorhandenen Plenterwaldungen sich durch hohen Zuwachs auszeichneten und daß die natürlichen Verjüngungen bei häufig auftretenden Mastjahren leicht und vollständig durchgeführt wurden.

Für die Fichte stellen sich die Standortsoptima in dem hohen Zuwachs dar, den die deutschen, schweizerischen und österreichischen Ertragstafeln aufweisen. Die mittleren Gebirgslagen der mitteleuropäischen Länder, in welchen die Fichte vorherrscht, sind in dieser Beziehung vor allen anderen Holzarten und Bestandesformen ausgezeichnet. Wie bei anderen Holzarten, so muß auch bei der Fichte angenommen werden, daß im Bereich des Optimums von der natürlichen Verjüngung in weit höherem Grade Anwendung gemacht werden kann, als es seither geschehen ist. Der Grund der Seltenheit guter Naturverjüngungen liegt, wie aus der Geschichte vieler natürlichen Fichtengebiete ersehen werden kann, nicht in den bleibenden klimatischen Bedingungen. Ungünstig wirkten vielmehr die eingeengten, in die Höhe getriebenen Kronen, wie sie sich infolge zu später und zu schwacher Durchforstung ausbildeten, und die starken Überzüge von Gras und Beerkraut, welche in älteren Beständen meist vorliegen. Es ist deshalb eine wichtige Aufgabe der zukünftigen Forstwirtschaft, zu untersuchen, ob und wie durch die Art der Behandlung auf die Förderung der natürlichen Verjüngung hingewirkt werden kann. Wertvolle Ansätze hierzu sind bekanntlich in Preußen, Süddeutschland, Sachsen, Thüringen u. a. gemacht worden[2] und werden voraussichtlich Fortsetzungen erhalten.

Was endlich die Kiefer betrifft, so ist sie durch das größte Bereich des natürlichen Vorkommens ausgezeichnet. Aus der Beurteilung ihres Verhaltens können zwei wichtige Folgerungen gezogen werden: 1. Daß ihrem

[1] Vgl. hierüber meine „Mitteilungen über forstliche Verhältnisse in Belgien" — Forstwissenschaftl. Zentralblatt 1906.

[2] Beispiele aus Nord- und Süddeutschland, Österreich und der Schweiz sind an anderen Stellen dieser Aufsätze — vgl. insbesondere Januar-Heft 1925 — hervorgehoben.

Digitized by Google

Anbau, abgesehen von Bruchlagen, keine Hindernisse entgegenstehen. Nicht nur im Osten, sondern auch im Westen, nicht nur in der Ebene, sondern auch in Hochlagen Süddeutschlands leistet sie bei entsprechendem Boden Vorzügliches. 2. Daß die starke Abnahme, welche die Ertragstafeln zeigen, wenigstens in dem Maße dieser Zahlen, nicht auf bleibende, klimatische Verhältnisse zurückgeführt werden können. In den Ertragstafeln aus Preußen wird der laufende Zuwachs folgendermaßen angegeben:

Alter	40	60	80	100	120	140 Jahre
II	11,2	8,2	7,1	6,0	4,4	2,8 fm
III	9,3	7,1	5,4	4,6	3,8	1,6 fm

Für diese starke Abnahme können keine bleibenden (physiologische und klimatische) Ursachen angegeben werden.[1] Sie liegen meist in den starken Bodenüberzügen, denen vorgebeugt werden kann.

Mehr noch als in reinen tritt der Einfluß des Klimas im Verhalten gemischter Bestände hervor. Wenn auch in der Forstwirtschaft Wuchsgesetze zur Geltung kommen, die einen allgemeinen Charakter tragen, so ist doch für die meisten ausübenden Forstwirte die Befolgung des oben zitierten Satzes von Pfeil, daß der vorteilhafteste Zustand eines Waldes nach den örtlichen Verhältnissen speziell ermittelt werden müsse, wichtiger, als die Ausführung der forsttechnischen Maßnahmen und die Generalregeln der Bestandesbegründung und Bestandespflege, wie sie namentlich G. L. Hartig in seinen Schriften vertreten hat. In besonderem Grade tritt die Notwendigkeit der Berücksichtigung des Klimas bei der Mischung von Eiche und Buche hervor, die im Laubholzgebiet jederzeit von großer Bedeutung gewesen ist. Wo für die Eiche günstige klimatische Bedingungen vorliegen, bietet ihre Mischung und Erhaltung bei annähernd gleichzeitiger Begründung keine Schwierigkeiten. Durch einfache Maßnahmen der Begründung und Kulturpflege, der Art und des Grades der Durchforstung, der rechtzeitigen Erweiterung des Wachsraumes lassen sich gemischte Bestände, in denen die Eichen freie Kronen haben, sehr wohl erziehen. Wo dagegen die klimatischen Bedingungen der Eiche nicht genügen, wie insbesondere an Hängen, die der Sonne abgewandt sind, und in Höhenlagen, deren Wärme der Eiche nicht mehr genügt, sind gleichzeitige Mischungen der genannten beiden Holz-

[1] Ich war vom April 1895 bis 1896 vom Ministerium für Landwirtschaft mit der Untersuchung des Massen- und Wertzuwachses der Kiefer im Westen und Osten der Preußischen Monarchie und der daraus hervorgehenden Folgerungen für die Umtriebszeit beauftragt und habe daraufhin zahlreiche Untersuchungen an liegendem und stehendem Holz, auch an Überhaltstämmen unter Berechnung des Wachsraumes nach der Kronenfläche übergehaltener Stämme vorgenommen. Die betreffenden Zahlen sind unverändert in meine Folgerungen der Bodenreinertragstheorie (6. Teil § 67, Der Massenzuwachs der Kiefer) übergegangen. Der laufende Zuwachs sinkt hier viel allmählicher als nach den obigen Zahlen.

Digitized by Google

arten meist ohne genügenden Erfolg. Die ungleichaltrigen Formen, namentlich der Unterbau, muß dann Platz greifen. Entsprechendes gilt auch für andere Holzarten.

2. Boden.[1]) Unter gegebenen klimatischen Verhältnissen ist der Boden der für die Menge und Beschaffenheit des erzeugten Holzes ausschlaggebender Produktionsfaktor. Es bedarf keiner besonderen Begründung, daß die Erzeugung einer möglichst hohen und entsprechend wertvollen Holzmasse Aufgabe der Wirtschaft ist.

Entsprechend ihrer großen Bedeutung ist die Förderung der Bodenkunde Aufgabe besonderer Vertreter, welche an den Versuchsanstalten wirken und jederzeit Untersuchungen anzustellen in der Lage sind. Unter diesen Umständen beschränke ich mich im Nachfolgenden darauf, die Erfahrungen, die ich selbst in der Forstverwaltung und bei den akademischen Übungen gemacht habe, hier kurz niederzulegen, ohne auf Untersuchungen irgendwelcher Art näher einzugehen.

Da die Leistung des Bodens meist von vielen Eigenschaften desselben abhängig ist, so ist es nicht zulässlich, bestimmte, auf einzelne Eigenschaften begründete Theorien über seine Leistung aufzustellen. Gemäß den Aufgaben der Betriebsregelung richte ich nachstehend den Blick auf die chemischen und physikalischen Eigenschaften, auf den Humusgehalt und den Bodenüberzug.

Die Frage nach der Bedeutung der chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens für die Waldbäume ist in der forstlichen Literatur sehr verschieden beantwortet. Von der einen Seite wird darauf hingewiesen, daß der Bedarf der Holzgewächse an Mineralstoffen sehr gering sei und daß daher der chemische Gehalt auch bei der Bonitierung des Bodens keine hervorragende Rolle spielen könne. Hierauf fußend stellte G. Heyer[2] in seiner Bodenkunde den Satz auf: „Die wichtigsten Faktoren der Bodengüte sind Feuchtigkeit, Tiefgründigkeit, Lockerheit und Humushaltigkeit." W. Schütze untersuchte verschiedene Böden erster bis fünfter

[1] Da durch wirtschaftliche Maßnahmen weit mehr auf den Boden als auf Klima und Lage eingewirkt werden kann, so spielt dieser auch in den Anweisungen zur Betriebsregelung eine größere Rolle. Die Betriebsregelung für die Preußischen Staatsforsten beginnt mit den Worten: „Der Betrieb in den Staatsforsten soll wirtschaftlich und nachhaltig sein. Als oberster und wichtigster Grundsatz wird die Pflege des Bodens, die Erhaltung und womöglich Verbesserung der Produktionskraft des Standorts aufgestellt."

In den vom Sächsischen Finanzministerium 1922 aufgestellten allgemeinen Wirtschaftszielen ist unter IV bemerkt: „Das Hauptgewicht bei den Bemühungen, die Erträge der Sächs. Staatswaldungen zu steigern, ist auf die Erhaltung und Steigerung der Ertragskraft des Bodens zu legen; auf ihre Erhaltung ist der gesamte Betrieb in erster Linie einzustellen."

[2] Lehrbuch der forstlichen Bodenkunde und Klimatologie 1856, S. 472.

Digitized by Google

Klasse vom Diluvialsand der norddeutschen Ebene und fand, im Gegensatz zu Heyer, daß für die Leistung der norddeutschen Sandböden der Mineralstoffgehalt von ausschlaggebender Bedeutung sei. Gewiß ist man berechtigt, aus dem geringen Bedarf der Holzgewächse an Kali, Kalk, Phosphor u. a. Mineralstoffe auf die Genügsamkeit der Holzarten zu schließen, die namentlich aus einem Vergleich des chemischen Gehalts des Holzzuwachses mit dem Gehalt der wichtigsten landwirtschaftlichen Gewächse (Getreide, Kartoffeln, Rüben usw.) sehr auffallend hervortritt. Allein die meisten chemischen Elemente, in erster Linie der Kalk, wirken doch in stärkerem Maße auf die Leistung des Bodens ein, als dem Bedarf der Bäume zur Holzbildung entspricht. Sehr sachgemäß hat Erdmann[1] das Verhältnis der chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens in bezug auf den Zuwachs dargestellt, indem er ausführt: „In den physikalisch-biologischen Faktoren — Feuchtigkeit, Durchlüftung, Lockerheit, Tätigkeit, Wärme, liegt das Schwergewicht der Beeinflussung des Holzpflanzenwuchses durch die Eigenschaften des Bodens, nicht im Gehalt an mineralischen Nährstoffen, der . . . für sich allein sehr wenig imstande ist, die Produktionsleistung eines Bestandes größer oder geringer zu gestalten." Wie sich dies nun aber auch verhalten mag — es kann nicht wohl einem Zweifel unterliegen, daß die Tätigkeit der Forstwirte auf dem vorliegenden Gebiete weit mehr Anlaß gibt, auf den Zustand des Bodens hinsichtlich seiner physikalischen als seiner chemischen Eigenschaften einzuwirken: Die Tiefgründigkeit wird durch die Erhaltung aller organischen Stoffe, die dem Boden beim natürlichen Wachstumsprozeß zufließen, gehoben; die Frische durch die Art der Schlagstellungen und die Leitung des Wassers von feuchten nach trockenen Stellen verbessert. Die Lockerheit wird günstig beeinflußt durch organische Abfälle jeder Art, durch Schutz der Bestandesränder gegen die austrocknende Wirkung der Sonne und des Windes und durch die tunlichste Erhaltung bodenschützender Unterstände. Übrigens stehen die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens nicht in einem Gegensatz. „Daß in vielen Fällen eine gewisse Beziehung zwischen Mineralstoffgehalt und Ertragsklasse in Erscheinung tritt, erklärt sich dadurch, daß dem chemischen Verhältnisse des Bodens vielfach, freilich nicht immer, die physikalischen mit bestimmen und somit indirekt oft wirksam werden können." (Erdmann.)

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Mineralbodens sind dem wirtschaftenden Forstmann im wesentlichen gegeben. In weit höherem Maße kann auf die Humushaltigkeit des Bodens und die ihn bekleidenden Standortsgewächse durch den Wirtschafter eingewirkt werden. Es ist ein besonderes Verdienst von Pfeil, die Bedeutung der Humushaltigkeit des Bodens, in erster Linie des im Osten Deutschlands vor-

[1] Die nordwestdeutsche Heide in forstlicher Beziehung 1907.

Digitized by Google

herrschenden Sandbodens, erkannt und auf Grund reicher Beobachtungen und Erfahrungen in seinen Schriften dargelegt zu haben. In dem bedeutendsten Werk, das er hinterlassen hat, hebt er den Einfluß des Humus wieder und wieder hervor. Noch jetzt sind seine Ansichten sehr beachtenswert, wenn ihm auch eine strenge, wissenschaftliche auf Untersuchungen beruhende Behandlung fern lag und manche seiner Ansichten nicht mehr zutreffend sind. „Kein Baum — sagt Pfeil — kann sich aus der Luft allein ernähren; er muß, um einen guten Wuchs zu haben, immer seine Nahrung vorzugsweise aus dem Humusgehalt des Bodens erhalten. Dies geht unwiderleglich aus der sich täglich wiederholenden Erfahrung hervor, daß der Holzwuchs immer in einem bestimmten Verhältnis zu diesem steht. Je humusreiher der Boden ist, desto größer ist die Holzmasse, welche er erzeugen kann; je ärmer an Humus, desto kleiner wird diese . . . Eine der wichtigsten Sorgen des Forstwirts muß daher sein, eine solche Wirtschaft im Walde zu führen, daß der Humusgehalt des Bodens nicht vermindert, vielmehr, so weit es die notwendige Benutzung der Erzeugung des Waldes irgend gestattet, eher vermehrt wird. Dies hängt ab: von der Menge der Pflanzenteile, die im Walde zurückbleiben und verwesen, sowie von der vollständigen Auflösung derselben, so daß die einzelnen Stoffe, aus denen sie bestehen, sich ausscheiden usw."

Als Mittel, den Boden gegen die Abnahme des Humus zu schützen, werden von Pfeil[1] folgende bezeichnet: 1. Der Anbau reich belaubter Holzarten (Fichte, Tanne, Buche u. a.). 2. die Erziehung des Holzes im geschlossenen Stande. („Darum ist der geschlossene Hochwald die günstigste Betriebsart für die Erhaltung und Vermehrung des Humus, weil in ihm die zu stellenden Bedingungen am vollständigsten erfüllt werden.") 3. Vermeidung hoher Umtriebe ohne Sorge für Bodenschutz („je mehr die Bestände sich im höheren Alter lichtstellen, wie dies bei Eiche und Kiefer immer der Fall ist, desto nachteiliger für die Erhaltung der Bodenkraft ist der hohe Umtrieb, wenn man nicht Sorge trägt, daß der Boden durch Unterholz bedeckt wird"). 4. Die Vermeidung früher starker Durchforstungen („die frühen starken Durchforstungen sind für die Humuserzeugung höchst nachteilig. Der Wuchs der licht gestellten Bäume wird durch eine starke Durchforstung in der ersten Zeit allerdings sehr befördert. . . . Die nachteiligen Folgen treten aber, besonders in dem ärmeren Kalk- und Sandboden, in dem späteren Alter der Bestände ein, wenn diese von dem in ihrer Jugend aufgesammelten Humus zehren sollen"). 5. Baldiger Anbau nach der Abholzung („der Abholzung jeder Fläche muß der Anbau mit vollen geschlossenen Beständen auf dem Fuße folgen, um die Zeit, wo die Humuserzeugung unterbrochen wird, möglichst abzukürzen").

[1] Deutsche Holzzucht, S. 68 flg.

Digitized by Google

So sehr man nun auch die Bedeutung des Humus für den Bodenzustand und die Holzmassenerzeugung anerkennt, so darf man doch nicht — wie es von Pfeil und anderen Vertretern der Bodenkunde geschah — die Ansicht vertreten, als sei durch die Art der Wirtschaftsführung ein möglichst hoher Humusgehalt des Bodens anzustreben. Bei den hierher gehörigen Fragen kommt es nicht nur auf die Masse der organischen Stoffe an, die den Boden durch den jährlichen Abfall von Blättern, Nadeln, Reis usw. zugeführt werden, sondern auch auf die Lagerung dieser Stoffe, die Schnelligkeit und den Grad ihrer Zersetzung und ihre Mischung mit dem Mineralboden. Von wesentlichem Einfluß sind hierbei stets die klimatischen Faktoren, unter welchen der Prozeß der Humusbildung vor sich geht. Wo diese Faktoren ungenügend sind — insbesondere in kühlen Lagen, wo die nötige Wärme fehlt, und in nassen Lagen, wo der Sauerstoff von den Wurzeln der Bäume ferngehalten wird — erfolgt die Anhäufung der genannten Stoffe im stärkeren Grade, als dem vermindernden Einfluß, welcher durch die Zersetzung bewirkt wird, entspricht. Die Folge davon ist, daß sich stärkere Schichten unvollkommen zersetzten Humus anhäufen. Solche den Boden auflagernden Schichten verhalten sich in chemischer und physikalischer Beziehung ungünstig. Durch die sich bildenden Humussäuren werden die oberen Bodenschichten ausgewaschen, die löslichen Mineralsalze versenkt. Zugleich tritt eine Verschlechterung der physikalischen Eigenschaften des Bodens ein. Das Porenvolumen wird im Durchschnitt verringert, der Gehalt des Bodens an atmosphärischer Luft daher kleiner. Eine weitere Folge ist die, daß das organische Leben, namentlich die Kleinlebewelt, im Boden verkümmert oder ganz aufgehoben wird. Endlich verhält sich der unzersetzte Humus auch dadurch ungünstig, daß er dem Mineralboden Feuchtigkeit entzieht und selbst durch einen sehr ungleichmäßigen Feuchtigkeitszustand ausgezeichnet ist.

Ganz anders liegen die Verhältnisse, wenn die Zersetzungsfaktoren, ein mäßiger Feuchtigkeitsgrad, Wärme und Sauerstoff, gehörig auf den Boden einwirken können. Der unter dem Einfluß dieser Faktoren sich bildende, milde, mit dem Mineralboden gemischte Humus wirkt in chemischer Beziehung günstig, weil er die zur Holzbildung nötigen Stoffe in zugänglicher Form enthält. In noch höherem Grade wirkt er auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens. Feste Bodenarten werden durch Humusbeimischung gelockert, lose (Sandböden) durch sie bindiger gemacht; in beiden Fällen wird die Krümelung gefördert.

Da auf guten Böden einerseits mehr Humusstoffe erzeugt und der Bodenbildung zugeführt werden, andererseits die Humus vermindernde Zersetzung schneller vor sich geht, als auf geringen, so ist es erklärlich, daß über das Verhältnis von Humus und Bodengüte häufig abweichende Ansichten bestanden haben und noch bestehen. In Ramanns[1] Boden-

[1] Ramann, Forstliche Bodenkunde und Standortslehre, § 89, Der Humus.

Digitized by Google

kunde wird der Satz ausgesprochen, daß die besten Waldböden in der Regel arm an Humus sind. Er teilt unter Bezugnahme auf die früheren Untersuchungen von Schütze ein Beispiel mit, wonach der Gehalt des dortigen Diluvialsandes an Humus

auf I	II	III	IV	V	Standortsklasse
0,9	0,6	1,8	1,5	1,4 %	Humus

beträgt. Das Maximum an Humus liegt hiernach auf der mittleren Standortsklasse vor und fällt von dieser nach beiden Seiten. Andererseits wird es aber auch als richtig angesehen, daß der Forstmann alle Maßnahmen bevorzugt, durch welche der Humusgehalt befördert werden kann.

Mit dem Humus des Bodens sowie seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften stehen auch die Standortsgewächse, die den Boden bekleiden, in Zusammenhang. Sie verleihen ihm ein bestimmtes Gepräge und geben gewisse für die Betriebsregelung wichtige Eigenschaften am schnellsten zu erkennen. Am bestimmtesten treten die den Typus des Waldbodens kennzeichnenden Merkmale in Wäldern hervor, die ihren ursprünglichen Charakter bewahrt haben. Es ist deshalb auch sehr bezeichnend, daß die nordischen Fachgenossen den Waldtypen am meisten Aufmerksamkeit geschenkt haben. Cajander[1] hat das Wesen und die Bedeutung der Waldtypen wiederholt zur Darstellung gebracht. Er unterschied für Finnland folgende typische Gruppen: 1. Die Klasse der Heidewälder (Flechtentyp, Heidelbeerflechtentyp, Heidekrauttyp usw.). 2. Die Klasse der frischen moosreichen Wälder (Dickmoostyp, Heidelbeertyp usw.). 3. Die Klasse der Hainwälder (Farntyp, Vaccinium-Rubus-Typ u. a.). 4. Die Klasse der Bruchmoorwälder. 5. Die Klasse der Reisermoorwälder.

Die in Finnland in bezug auf die Unterscheidung von Waldtypen ausgeführten Arbeiten haben auch in Deutschland verdiente Beachtung gefunden. Abweichungen in bezug auf die Bildung und Anwendung typischer Waldformen treten hier jedoch zufolge mancher Verschiedenheiten ein, die nach der Natur der Länder und der Geschichte der Bodenkultur beiderseits vorliegen. In der Sandebene Norddeutschlands kommen weitgehende Unterschiede im Typus vor, je nachdem der Untergrund aus Sand, Lehm, Mergel oder Ton besteht. Im wechselnden Gelände von Gebirgsforsten liegen oft Verschiedenheiten der ausschlaggebenden Holzarten vor, in dem an Nordhängen und in Mulden die Fichte — an Südhängen die Kiefer vorherrscht. Dadurch können auch in derselben Abteilung verschiedene Typen vorliegen. In alten Kulturländern sind ferner durch den Einfluß menschlicher Tätigkeit starke Veränderungen in den Waldtypen herbeigeführt. Einerseits haben häufig infolge starker Ansprüche der anwohnenden Bevölkerung an die Bodendecke frühere Laubholzwaldungen in Nadelholz umgewandelt

[1] Wesen und Bedeutung der Waldtypen 1927, S. 45 flg.

Digitized by Google

werden müssen. Andererseits sind Umwandlungen nach der entgegengesetzten Richtung dadurch erfolgt, daß Kiefernwaldungen mit ausgesprochenem Heidelbeertyp mit Buche und Hainbuche unterbaut wurden, wodurch häufig die Heidelbeere verdrängt ist und der Boden eine Laubdecke erhalten hat.

In den deutschen Staatswaldungen wurden in der neueren Zeit die Standortsbeschreibungen meist nach der Anleitung für das forstliche Versuchswesen von 1908[1] ausgeführt. Danach wird der Boden bezeichnet als 1. nackt oder offen, wenn der Mineralboden frei zutage liegt; 2. als bedeckt, die Bodendecke besteht aus der Bodenstreu; 3. als benarbt, wenn ihn die Bodenflora nur locker bedeckt; 4. Als verwildert, wenn ihn die Bodenflora vollständig verschließt und stark durchwurzelt. Für die längste Zeit des Bestandeslebens entspricht der bedeckte Bodenzustand den Aufgaben der Wirtschaft am besten. Für die Fähigkeit der natürlichen Verjüngung ist der benarbte Boden charakteristisch. Der verwilderte Bodenzustand ist möglichst hintanzuhalten.

Als Gewächse, die die herrschende Bodenflora bilden, bezeichnet die Anleitung: a) Sträucher und strauchartige Holzgewächse; b) krautartige Blütenpflanzen; c) farnartige Gewächse; d) Gräser, und zwar breitblättrige, saftige Gräser und schmalblättrige Angergräser; e) Moose (Astmoose, Hastmoose, Polstermoose und Torfmoose); f) Beerkräuter; g) Heide; h) Flechten.

Für die Wirtschaftsführung auf einen gegebenen Standort kommt neben dem Zuwachs, der eine Folge aller Eigenschaften desselben ist, vorzugsweise die Fähigkeit der natürlichen Verjüngung in Betracht. Auf diese muß deshalb das Augenmerk in allen Teilen der zu verjüngenden Bestände gerichtet werden. Die wesentlichste Bedingung des Gelingens liegt darin, daß der Boden sich in einem Zustand befindet, bei welchem die Samen keimen und die Wurzeln der jungen Pflanzen sich entwickeln können. Dieser Zustand wird namentlich durch die Beschaffenheit des Humus und des Überzugs gekennzeichnet. Nur der milde sich zersetzende und mit dem Mineralboden mischende Humus kann als gute Grundlage für die erste Jugendentwicklung der wichtigsten Holzarten angesehen werden. Auch Art und Stärke der Standortsgewächse sind charakteristische Merkmale für das Gelingen der natürlichen Verjüngung. Jeder stärkere Überzug von Heide, Beerkraut, Moos usw. ist ein Hindernis ihres Zustandekommens. Eine Zurückhaltung der Standortsgewächse ist daher in der Regel erforderlich. Andererseits kann aber auch ein vollständiges Fehlen organischer Stoffe, wie es z. B. infolge übertriebener Streunutzung eintreten kann, von großem Nachteil sein.

[1] Anleitung zur Standorts- und Bestandesbeschreibung beim forstlichen Versuchswesen — C II, Äußerer Bodenzustand.

Digitized by Google

Die weitere Entwicklung des Jungwuchses ist durch das Prinzip der Stetigkeit charakterisiert. Unter dem Einfluß der Lichtungen, die zum Zwecke der Verjüngung gemacht werden, bilden sich Kämpfe um die Ausnutzungen des Luft- und Bodenraumes zwischen dem Altholz, den sich einfindenden Standortsgewächsen und dem Jungwuchs aus, die durch die Schlagstellung entschieden werden. Bei dunkler Haltung der Schläge können sich weder die Standortsgewächse noch der Jungwuchs kräftig entwickeln. Die Bodennährstoffe kommen unverkürzt dem Zuwachs des Altholzes zugute. Wird dagegen schnell und stark gelichtet, so werden sie hauptsächlich durch die Standortsgewächse ausgenutzt, da diese hierzu weit schneller fähig sind, als junge Bäume. Der Zweck der Erzeugung eines guten Holzbestandes kann nur erreicht werden, wenn die Beschirmung der Mutterbäume ganz allmählich, dem Bedürfnis des Jungwuchses entsprechend, vermindert wird.

Als Endergebnis der hier nur kurz angedeuteten Betrachtungen wird gesagt werden dürfen, daß die wichtigsten Bestimmungen für die Richtung, welche durch die Wirtschaftspläne eingeschlagen werden soll, zu den beiden Faktoren des Standorts, Klima und Boden, in Beziehung gesetzt werden müssen. Insbesondere ist die Wahl der Holzarten, die Art und der Grad ihrer Mischung, ihre Pflege, Läuterung und Durchforstung von den wesentlichsten Eigenschaften des Klimas und Bodens abhängig. Hieraus folgt weiter, daß den einzelnen Faktoren des Standorts bei der Betriebsregelung eine sehr eingehende Begründung und Nachweisung ihrer Besonderheiten gegeben werden muß. Die waldbaulichen Verhältnisse schneiden viel tiefer in den Kern und das Wesen der Wirtschaftspläne ein, als viele andere Materien, die seither meist mehr Zeit in Anspruch genommen haben, wie das insbesondere bei den Massenermittelungen der Fall gewesen ist. Diese können im Laufe der Wirtschaftsperiode auf Grund gutachtlicher Urteile eine Berichtigung erhalten, ohne daß der ganze Plan wesentliche Aenderungen erleidet.[1] Da aber die Begründung der wirtschaftlichen Maßnahmen, welche der Betriebsplan enthalten soll, sich nicht nur auf einzelne Reviere oder Betriebsklassen derselben zu erstrecken hat, sondern häufig

[1] Die wirtschaftlichen Verhältnisse tragen nun einmal auf fast allen Wirtschaftsgebieten keinen starren, durch strenge Zahlen festzulegenden, sondern einen dehnbaren, elastischen Charakter, der ganz unabhängig von der mehr oder weniger konservativen Richtung, welche befolgt werden soll, anerkannt werden muß.

Wie die Wirtschaftsgeschichte des 19. Jahrhunderts zeigt, machen sich im Laufe langer Zeiträume Ursachen zur Veränderung geltend. Sie liegen einmal in den forsttechnischen Fortschritten, dem besseren Aufschluß der Wälder durch Wege und dem besseren Absatz durch die Industrie und die Verbesserungen der Beförderungsmittel; ferner durch manche Verfügungen der Regierungen, (wie z. B. in Preußen durch die Befreiung der Vorerträge von der wirksamen Kontrolle, in Sachsen durch Forderung der Verzinsung des Waldkapitals). Endlich sind auch Naturschäden jeder Art auf die Höhe der Abnutzung von Einfluß.

Digitized by Google

auch auf größere Waldgebiete, die nach Klima, Boden und Wirtschaftszielen eine Einheit bilden, so ist für größere Forstverwaltungen dahin zu streben, daß nach dem Vorbild der Bayerischen Staatsforstverwaltung Wirtschaftsregeln für die wichtigsten charakteristischen Waldgebiete aufgestellt werden.

b) Die Bildung der Standortsklassen.

Die Bildung der Standortsklassen ist namentlich zur Begründung der forsttechnischen Maßnahmen, die im Wirtschaftsplan vorgeschrieben werden, und als Grundlage für die Berechnung von Vorrat und Zuwachs erforderlich. Wie auf allen Gebieten der Bodenkultur, so liegt auch in der Forstwirtschaft der beste Maßstab für die Bonität des Standorts in der Menge von Produkten, welche in einer bestimmten Zeit auf ihm erzeugt werden können. Da die Bewirtschaftung des Waldes im Großbetrieb, der für alle bedeutenden volkswirtschaftlichen Fragen zugrunde zu legen ist, nicht auf einzelne Bestände, sondern auf eine Summe von ungleich-alterigen Beständen bezogen wird, so ist nicht der laufende Zuwachs einer bestimmten Altersstufe, sondern der Durchschnittszuwachs, der sich auf eine gegebene Fläche oder ein bestimmtes Alter bezieht, zugrunde zu legen. Auch der so verstandene Durchschnittszuwachs kann verschieden aufgefaßt werden; er kann auf die gesamte oberirdische Holzmasse ausgedehnt — er kann aber auch auf das Derbholz, das für alle auf den Ertrag bezüglichen Verhältnisse und Aufgaben ausschlaggebend ist, beschränkt werden.

Wichtiger als die Behandlung des Reisholzes ist die Frage, ob sich der Durchschnittszuwachs auf die sogenannte Hauptnutzung (Haubarkeits- oder Endnutzung) beschränkt oder ob er auch die Vornutzungen, welche im Weg der Durchforstung oder als zufällige Nutzungen erfolgen, umfassen soll. Lange Zeit spielten die Durchforstungen als Elemente des Ertrages wegen des ungenügenden Aufschlusses der meisten größeren Waldungen und des mangelhaften Absatzes, namentlich der geringen Sortimente, welche die Durchforstungen ergeben, eine unbedeutende Rolle. Auch in der Praxis vieler Forstverwaltungen wurde der Nachweis des Zuwachses auf die Ergebnisse der Endnutzungen beschränkt.

Wenn auch die Ausschließung der Vorerträge von dem Nachweis der Bonität lange Zeit in der Literatur und in der Praxis der Forsteinrichtung Geltung gehabt hat, so wird ein solches Verfahren in Zukunft doch nicht aufrecht erhalten werden können. Es ist unrichtig — sowohl mit Rücksicht auf die Güte des Standorts, die im Gesamtzuwachs ihren Ausdruck findet, als auch für den der Rentabilität, für die dasselbe gilt. Die Vornutzungen haben mit dem Fortschritt des Kulturbetriebs und der Bestandespflege, mit der besseren Verwertungsmöglichkeit, namentlich auch der geringeren Sortimente, eine weit größere Bedeutung erhalten, als es in der Zeit extensiver

Digitized by Google

Betriebsführung der Fall war. In welchem Maße den Vorerträgen in der neueren Zeit Anteil am Gesamtertrag eingeräumt wird, zeigen die Mitteilungen aus dem Versuchswesen Preußens. Nach den neuern Ertragstafeln von Schwappach beträgt der Anteil der Durchforstungen am Gesamtertrag:

bei der Fichte (III. Standortskl.) für u =	60	80	100	120
	29,4	38,2	46,1	52,3 %
bei der Buche (III. Standortskl. A) für u =	80	100	120	140
	46,0	55,3	60,6	64,5 %

Auch bei den Tafeln von Gerhardt[1] übertrifft die Summe der Vorerträge den Endertrag. Auf II. Standortsklasse beträgt hier die Masse des bleibenden Bestands für eine 100jährige Umtriebszeit 595 fm Baumholz, die Summe der Vorerträge 862 fm. Wie sehr sich aber das Urteil über den Anteil der Vorerträge am Gesamtertrag verändert hat, zeigt ein Vergleich der vorstehenden Sätze mit den früheren. Nach den Tafeln der Fichte von 1890 wurde der Anteil der Vornutzungen auf der mittleren Standortsklasse für u = 100 zu 26,7 %, für u = 120 zu 27,8 % angegeben; nach den Tafeln für die Buche von 1893 zu 29,2 und 32,6 %.

Wenn die Vorerträge der wirklichen Bestände gegenüber den Zahlen der Normalertragstafeln auch wesentliche Abweichungen zeigen, so sind sie doch bedeutend genug, um bei der Bestimmung der Bonität beachtet zu werden. Der Haubarkeitsdurchschnittszuwachs für sich allein ist kein Maßstab der Bonität. Er nimmt nach obigen Zahlen sehr bedeutend ab, lediglich infolge des Grades der Durchforstungen und unabhängig von positiven Zuwachsleistungen. Ungenügend, sehr schwach geführte Durchforstungen haben cet. par. einen höheren Haubarkeitsdurchschnittszuwachs zur Folge, als gut geführte, auf die höchste Wertleistung gerichtete. Die Fähigkeit eines Standorts, einen bestimmten Ertrag hervorzubringen, wird nur durch den Gesamtzuwachs nachgewiesen, nicht aber ausschließlich durch den Teil desselben, welcher in den bleibenden Bestand übergegangen ist und erst am Schluß der Umtriebszeit zur Nutzung kommt. Ebenso müssen alle ökonomischen und wirtschaftspolitischen Verhältnisse, die für den Ertrag und die Betriebsführung von Einfluß sind, auf den Gesamtzuwachs bezogen werden.

Bei der Würdigung der Zugehörigkeit der Ertragsanteile ist ferner zu berücksichtigen, daß eine strenge Durchführung der Trennung von Haupt- und Vorerträgen trotz der von manchen Verwaltungen gegebenen Vorschriften in vielen Fällen nicht einwandfrei bewirkt werden kann. Zwischen einem Buchenvorbereitungsschlag mit Lockerung des Kronenschlusses, der als Haubarkeitsnutzung angesehen wird, und einem kräftig, nach dem Muster der

[1] Fichten „Schnellwuchsbetrieb" — Allgem. Forst- und Jagdztg. 1925.

Digitized by Google

Ertragstafel A durchforsteten Bestand, gibt es keinen wesentlichen Unterschied. Ebenso verhält es sich bei den Lichtungen verschiedener Grade, die namentlich für Kiefer und Eiche von Bedeutung sind; die Schlagstellungen gehen hier ganz allmählich in einander über. Auch manche Schäden der organischen Natur gestatten, namentlich wenn sie wiederholt eintreten, keine scharfe Unterscheidung.

Die Einbeziehung der Vorerträge in die Nachweise der Bonität übt auf die Wirtschaftsführung im allgemeinen einen konservativen Einfluß aus. Nach den Ertragstafeln von Schwappach tritt der Höchstbetrag des Durchschnittszuwachses für die Fichte auf III. Standortsklasse ein:

Bei Beschränkung auf den Endertrag mit 6,5 fm im 65. und 70. Jahre, bei Einbeziehung der Vorerträge mit 10,2 fm im 95. Jahre. Für die Buche (1911 A) kulminiert auf III. Standortsklasse der Durchschnittszuwachs des bleibenden Bestands im 85. Jahre mit 3,1 fm, der Gesamtzuwachs im 130. Jahre mit 7,7 fm.

Das hier ausgesprochene Prinzip, daß der Gesamtzuwachs an Haupt- und Vorerträgen Grundlage und Maßstab des forstlichen Ertrages bildet, ist in der neueren Zeit am bestimmtesten von der badischen Forsteinrichtung[1] vertreten worden. Die zahlenmäßigen Bonitäten stimmen hier mit dem durchschnittlichen Gesamtzuwachs (d G z) im 100. Jahre überein. Bei der Buche ist

für	3.	4.	5.	.	.	.	.	.	.	11. Standortsklasse.
d G z =	3	4	5	.	.	.	.	.	.	11 fm

Bei der Fichte werden die Klassen mit 2 fm Differenz gebildet. Es ist auf

	4.	6.	8.	10.	12	14.		16. Standortsklasse.
d G z =	4	6	8	10	.	.	.	16 fm

Trotz der Richtigkeit und Einfachheit der in den badischen Hilfstafeln ausgesprochenen Grundgedanken wird eine allgemeine Anwendung des Verfahrens voraussichtlich auf Widerstand stoßen. Die Bildung der seither in den meisten deutschen Staaten angewandten Bonitäten ist von ihnen zu stark abweichend. Es ist wünschenswert, daß auf dem Gebiet der Bonitierung eine einheitliche Regelung durch Vereinigung der Vertreter des Forsteinrichtungswesens in nicht zu ferner Zeit angebahnt und eingeführt wird. Hierzu können die badischen Hilfstabellen wertvolle Anregung auch für andere Länder geben.

In der seitherigen Praxis ist es ziemlich allgemein üblich geworden, die verschiedenen Bonitäten eines Waldgebiets in fünf Standortsklassen zu teilen, von denen die erste die beste, die fünfte die geringste ist. Vielfach besteht auch eine dezimale Teilung, so daß die erste Klasse mit 1,0, die

[1] Hilfstabellen für Forsttaxatoren, herausgegeben von der Forstabteilung des bad. Finanzministeriums 1924.

Digitized by Google

letzte mit 0,1 bezeichnet wird; die übrigen Klassen liegen innerhalb dieser Grenzen.

Bei einem Blick auf die Menge der Bestimmungsgründe für die Standortsgüte tritt die Frage in den Vordergrund, ob es zulässig oder empfehlenswert ist, die von so vielen Faktoren abhängige Bonität in einer beschränkten Zahl von Klassen zum Ausdruck zu bringen. Wiederholt sind gegen die Fünfzahl, die in der Forsteinrichtung, im Versuchswesen und in der Praxis zur Anwendung gelangt ist, Einwendungen erhoben worden. Schon H. Cotta sprach in seiner Forsttaxation die Ansicht aus, daß man es in der Forsteinrichtung mit sehr vielen Bonitäten zu tun habe. Er schlug deshalb vor, daß man die denkbar niedrigste Leistung eines Standorts mit 0, die höchste mit 100 bezeichnen solle. Innerhalb dieses weiten Rahmens könnten dann alle vorkommenden Verschiedenheiten eine Stelle finden. Den gleichen Gedanken sprach später Borggreve[1] aus. Er begründete ihn in seiner originellen Weise mit den Worten: „Daß Standortsklassen nicht vom lieben Herrgott gemacht und abgegrenzt, vielmehr nur ein klägliches Produkt unserer Schulweisheit sind, daß man gerade so gut und gerade so wenig 100 oder 1000 unterscheiden kann, wie 3 oder 5 —, daß zwei Bestände, welche im 50. Jahre annähernd die gleichen Massen haben, mithin derselben Standortsklasse zufallen, doch selbst bei gleicher Behandlung im 70. oder 100. Jahr sehr verschieden in ihren Massen sein können . . . . . alles dieses und vieles andere macht man sich nicht klar usw.". Er schließt hieran die These: „Die Zahlen der neuen, auf Veranlassung und nach dem Arbeitsplan des Vereins forstlicher Versuchsanstalten ausgearbeiteten allgemeinen sogenannten Normalertragstafeln sind für irgend welche wissenschaftlichen oder wirtschaftlichen Folgerungen allgemeiner Art nicht zu verwerten, weil ihre Ermittlung nach unrichtigen Prinzipien . . . . erfolgt ist."

Die Tatsache der unendlichen Mannigfaltigkeit organischer Bildungen ist nun aber keine besondere Eigentümlichkeit der Forstwirtschaft. Sie ist allen Zweigen der organischen Natur, allen physischen und geistigen Wachstumsvorgängen, allen wirtschaftlichen und politischen Verhältnissen eigentümlich. So wenig man sich aber auf anderen Gebieten wegen dieser großen Menge von Verschiedenheiten abhalten läßt, eine beschränkte Zahl von Klassen, welche die Leistungsfähigkeit der zu untersuchenden Objekte oder Personen ausdrücken sollen, zu bilden, kann diese Mannigfaltigkeit in der Forstwirtschaft als ein Gegensatz zur Bildung einer beschränkten Zahl von Klassen angesehen werden.

Als das einfachste, am leichtesten anwendbare Merkmal für die Bonität des Standorts wird meist die Höhe angesehen. Dies gilt zwar nicht im scharfen Sinne; der richtigste Maßstab für den Standort liegt vielmehr im

[1] Forstl. Blätter 1878, S. 263 flg.; Forstabschätzung 1888, S. 89.

Digitized by Google

Massenzuwachs. Von diesem unterscheidet sich der Höhenwuchs dadurch, daß er früher den Höchstbetrag erreicht und früher abnimmt. Jede Erweiterung des Wachsraumes fördert den Höhenwuchs, vermindert aber das Verhältnis von Höhe zur Stärke oder Masse. Für die Zwecke der Forsteinrichtung wird jedoch die Höhe als Maßstab der Bonität meist genügend angesehen.

(Fortsetzung folgt.)

II. Mitteilungen.

Die Forstwirtschaft auf der 4. „Grünen Woche" in Berlin.

Wie in den Vorjahren wurde auch auf der diesjährigen „Grünen Woche" eine Sonderausstellung der Forstwirtschaft veranstaltet, die das Thema „Schutz des Waldes als Wirtschaftsgut" behandelte. Sie führte dem Besucher die dem Walde durch Naturgewalten, Pflanzen, Tiere und Mensch drohenden Gefahren vor Augen unter besonderer Berücksichtigung der Bekämpfungsmittel und -methoden.

Infolge des geringen für die Besprechung zur Verfügung stehenden Raums ist es nur möglich, einen allgemeinen Ueberblick über die Ausstellung zu geben und nur das wichtigste und die Neuerungen zu erwähnen.

In der Abteilung „Schutz des Waldes gegen Naturgewalten" veranschaulichten Photographien, tafelmäßige Darstellungen und Modelle die Entstehung und Bekämpfung von Schäden durch Feuer, Wasser, Wind, Dürre bzw. Hitze, Frost, Schnee, Hagel und Eis. Die verschiedenen Arten von Waldbränden waren durch Modelle anschaulich dargestellt. Revierkarten gaben einen Ueberblick von dem Umfang einzelner Waldbrände, und Statistiken vervollständigten das Bild. Von den Bekämpfungs- bezw. Vorbeugungsmitteln gegen die Feuersgefahr seien die Seitzschen Feuerwachttürme sowie Waldbrandschutzorganisationen erwähnt. Die „Technische Nothilfe" hatte einen Bereitschaftswagen mit allen für große Brände notwendigen Werkzeugen ausgestellt, die Minimax-Gesellschaft einen mit ihren Handfeuerlöschern ausgestatteten Feuerschutzdienst.

Wie der Forstmann den Schäden durch Wasser vorbeugt, war durch Karten und Bilder von Entwässerungsanlagen und Wildbachverbauungen erläutert. Während die Aufnahmen von den Sturmschäden in Schlesien ein Bild von der Art und dem Umfang dieser Verheerungen gaben, konnte der Besucher in der Darstellung des Entwipfelungsverfahrens von Forstmeister Stock sowie durch Karten über die Windschutzmaßnahmen bei der Betriebsregelung und Hiebsführung gleich einzelne Schutzmittel kennen lernen.

Gegen Dürre, Frost sowie Schnee wurde die richtige Wahl einer standortsgerechten Holzart bezw. Rasse empfohlen, z. B. bei Spätfrostgefahr der Anbau von spätaustreibenden Holzarten.

Weitere Abteilungen gaben Aufschluß über die dem Walde durch Pflanzen, d. h. Unkraut, Schmarotzerpflanzen sowie Pilze zugefügten Beschädigungen und deren Bekämpfung.

Besondere Beachtung fand allgemein in der Abteilung „Schutz des Waldes gegen Tiere" die Insektenbekämpfung. Die Junkers-Werke hatten ein vollkommen

Digitized by Google

ausgerüstetes Streuflugzeug der Type „Bremen" ausgestellt und suchten weiter durch Karten und anderes Schaumaterial ein klares Bild von der „Arsenbestäubung" zu geben. Selbstverständlich fehlte auch die Darstellung der übrigen Methoden der Insektenbekämpfung nicht.

Die Verunstaltung des Waldes durch Menschenhand war in anschaulicher Weise durch Ausstellung von mißhandelten Sträuchern oder Bäumen dargestellt. Durch satirische Sprüche wollten Oberförster Bouvier und von Oppen die Waldbesucher von Waldfreveln durch Uebermut oder Verständnislosigkeit abhalten. Erwähnenswert sind noch die ausgestellten Arbeiten der Volksschule in Havelberg, die durch Zeichnen von Tieren und Pflanzen bei der Jugend die Liebe zur Natur und zum Walde zu wecken sucht.

Zum Schluß sei noch der Stand des A. T. F. aufgeführt, der instruktiv die Arbeitsweise der von ihm geprüften Geräte zeigte. Die Siemens-Schuckert'sche Bodenfräse mit ihren Zusatzausrüstungen bot sicherlich vielen Besuchern etwas Neues. Desgleichen der Stehlesche Walzenpflug, der „Lindwurm" und andere Geräte.

Auch die forstliche Geräteindustrie brachte in diesem Jahre wieder ihre Erzeugnisse zur Schau und vervollständigte dadurch die Ausstellung. K. H. Meyer.

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von **Balk**, Hannover.

Neue Folge.

219. Von der Putativnotwehr und dem Tatsachenirrtum.

(Urteil des Reichsgerichts vom 5. Juli 1927, 1. Senats, 1. D. 606/27.)

Im § 53 des St. G. B. wird zum Ausdruck gebracht, daß eine strafbare Handlung nicht vorhanden ist, wenn die Handlung durch Notwehr geboten war, und Notwehr ist diejenige Verteidigung, die erforderlich ist, um einen gegenwärtigen rechtswidrigen Angriff von sich oder einem anderen abzuwenden.

Wer die Grenzen der Notwehr überschreitet, der muß die Verantwortung dafür tragen, aber die Verantwortung entfällt, wenn der Täter in Bestürzung, Furcht oder Schrecken über die Grenzen der Verteidigung hinausgegangen ist (§ 53 Abs. 3).

Wird die Grenze der zulässigen Verteidigung bewußt überschritten, so kann es sich natürlich nur um eine vorsätzlich begangene Tat handeln, während Fahrlässigkeit in Frage kommt, wenn der Überschreitung der Grenze ein schuldhafter Irrtum zugrunde gelegen hat, d. h. daß im letzten Falle eine Bestrafung nur dann eintreten kann, wenn der Irrtum auf Fahrlässigkeit zurückzuführen ist.

Nun wird im § 59 des St. G. B. gesagt, daß, wenn jemand bei Begehung einer strafbaren Handlung das Vorhandensein von Tatumständen nicht kannte, welche zum gesetzlichen Strafbestande gehören oder die Strafbarkeit erhöhen, so sind ihm diese Umstände nicht zuzurechnen.

Bei der Bestrafung fahrlässig begangener Handlungen gilt diese Bestimmung nur insoweit, als die Unkenntnis selbst nicht durch Fahrlässigkeit verschuldet ist.

Nun kann es auch vorkommen, daß sich jemand irrtümlicherweise in dem Glauben befindet, einem gegenwärtigen rechtswidrigen Angriff gegenüberzustehen.

Digitized by Google

Die begründete Annahme eines solchen Angriffs bringt den Zustand der Putativnotwehr mit sich. Kommt echte Notwehr in Frage, so bleibt zu prüfen, ob die Grenzen der erforderlichen Verteidigung überschritten worden sind, und beim Vorliegen der Putativnotwehr, ob bei der irrtümlichen Annahme der Notwehr und bei der Abwehrhandlung ein Verschulden vorliegt.

In dem der Entscheidung des Reichsgerichts unterliegenden Falle, von dem ausgegangen wird, ist der Angeklagte, der sich angegriffen glaubte und den vermeintlichen Angreifer durch einige Schüsse getötet hat, vom Schwurgericht wegen Totschlags verurteilt worden, welches den § 53 Abs. 3 St. G. B. (Überschreitung der Notwehr in Bestürzung, Furcht und Schrecken) nicht für anwendbar erachtet hat. Hinsichtlich der Grenzen der Verteidigung gilt bei der Putativnotwehr dasselbe wie bei der echten Notwehr, so daß auch im ersteren Falle die Überschreitung der Grenzen der Verteidigung in Bestürzung, Furcht oder Schrecken die Verantwortung ausschließen muß. Jedenfalls hat das Reichsgericht das nicht verneinen wollen, sondern sich nur an die Feststellung gehalten, daß die Voraussetzungen des § 53 Abs. 3 St. G. B. nicht gegeben waren.

Im vorliegenden Falle hat die rechtliche Beurteilung von dem § 59 St. G. B. auszugehen. Wenn der Angeklagte nach der Sachlage angenommen hat, er sei angegriffen und seine Handlung, so wie sie geschah, zur Abwehr des Angriffs geboten, so konnte wegen des mangelnden Bewußtseins der Rechtswidrigkeit seiner Tat nur eine Bestrafung wegen fahrlässiger Begehung in Frage kommen. Wenn sich der Täter in der irrigen Annahme befunden hat, sich einem Angriff gegenüber zu befinden, so schließt das keineswegs allgemein die Annahme einer vorsätzlichen Tat aus, denn das ist dann nicht der Fall, wenn der Täter nicht auch glaubt, seine Handlung sei zur Abwehr des vermeintlichen Angriffs erforderlich. In einem solchen Falle kann die zur Abwehr des vermeintlichen Angriffs nicht notwendige Tat eine vorsätzlich begangene strafbare Handlung sein.

Daraus geht also hervor, daß die bewußte Überschreitung der Grenzen der Verteidigung bei der Notwehr durch eine nicht notwendige Tat, diese zu einer vorsätzlich begangenen strafbaren Handlung machen kann. (Jur. Wochenschrift 1927, Heft 47, S. 2693.)

220. **Amtspflicht gegenüber dem Vorgesetzten.**

(Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts vom 20. Mai 1927, O. 28/26.)

Die Entscheidung hält an der bisherigen Rechtsprechung fest, daß ein Beamter an den Grundrechten und Grundpflichten der Reichsverfassung, nur in den Schranken teilnehmen kann, die ihm durch die besonderen Pflichten seiner Beamteneigenschaft und demnach durch das preußische Disziplinargesetz gezogen sind.

Der Beamte hat ohne Zweifel das ihm durch Artikel 118 der Reichsverfassung gewährleistete Recht der freien Meinungsäußerung. Er hat auch das Recht, sachliche Gegenvorstellungen gegen Eröffnungen der Aufsichtsbehörden zu erheben, und nicht minder steht ihm die Befugnis zu, Beschwerde gegen deren Anordnungen und Entscheidungen in den Angelegenheiten zu erheben, die ihn selbst betreffen. Das Recht der freien Meinungsäußerung im Sinne der Reichsverfassung ist jedoch kein unbegrenztes, sondern es findet seine Schranken für jeden Staatsbürger in den allgemeinen Gesetzen, aber darüber hinaus für den Beamten in den ihm durch das Amt auferlegten Pflichten, ganz besonders in der Treu- und Gehorsamspflicht, die

Digitized by Google

für ihn eine Einschränkung bildet, welcher die anderen Staatsbürger nicht unterworfen sind. Der Beamte muß sich vor Augen halten, daß er in allen seinen Handlungen, auch wenn er sich nicht im Dienste befindet, durch das Amt gebunden ist. Verletzt er die Pflicht zu achtungswürdigem Verhalten und zur Rücksichtnahme auf die dienstliche Unterordnung, wie sie ihm durch seine Beamteneigenschaft geboten ist, so kann er sich auf Artikel 118 der Reichsverfassung nicht berufen. Grundsätzlich ist es dem Beamten gestattet, eine Kritik an den Anordnungen seiner Anstellungsbehörde oder seiner Dienstvorgesetzten zu üben, aber jene hat sich innerhalb sachlicher Grenzen zu halten und darf die Grenze nicht verletzen, welche innezuhalten die Pflicht rücksichtsvoller Achtung gegenüber den Inhabern öffentlicher Ämter gebietet. Für den Beamten ist das auch dann maßgebend, wenn er außerhalb seines eigentlichen amtlichen Aufgabenkreises handelt.

Jedenfalls liegt ein Dienstvergehen schon dann vor, wenn der Beamte eine ihm nach dieser Richtung obliegende Pflicht durch grobe Fahrlässigkeit verletzt, wobei es nicht darauf ankommt, ob er subjektiv der Meinung war, daß er außerdienstlich, wie im vorliegenden Falle als Gemeindevertreter, tun und lassen könne, was ihm beliebe. Er mußte seine Beamtenpflichten kennen, aber im übrigen ist es auch gar nicht anzunehmen, daß er von der Stellungnahme der höchsten Disziplinargerichte hinsichtlich der freien Meinungsäußerung der Beamten keine Kenntnis gehabt haben sollte.

Der in Frage kommende Beamte hatte dem Landrat als Vorsitzendem des Kreisausschusses gegenüber, der sein Vorgesetzter war, in einer Eingabe in Bezug auf einen Teil des Inhalts, den Ausdruck „komisch" gebraucht, was ihm als unangemessen verwiesen worden ist. Wenn auch dieser erste Gebrauch des Ausdrucks nicht zur Anschuldigung steht, so geht jedoch aus der den Beamten gemachten Eröffnung hervor, daß der Landrat diesen Ausdruck als kränkend empfunden hat, und das läßt es wiederum außer Zweifel, daß der erneute Gebrauch des Ausdrucks, der durch die Hinzusetzung „äußerst" besonders verstärkt wurde, über eine vom Landrate getroffene Anordnung, diesen schwer verletzen mußte.

Unter diesen Umständen liegt eine schwere und bewußte Verletzung der dem Vorgesetzten auch außeramtlich vom Kläger geschuldeten Achtung vor und eine ganz ungehörige Kritik an einer Maßnahme des vorgesetzten Landrates. (Preußisches Verwaltungsblatt Bd. 49, Nr. 2, S. 24.)

221. **Die Bestätigung eines Ortsstatuts, betreffend Feuerlöschpflicht, durch die Regierung ist nach dem Vereinfachungsgesetz vom 13. Mai 1918 nicht mehr erforderlich.**

(Urteil des Kammergerichts, I. Strafsenat, vom 1. Juni 1927, 1 S 395. 27.)

Der Angeklagte ist von der städtischen Polizeiverwaltung durch Strafverfügung vom 6. Dezember 1926 in eine Geldstrafe genommen worden, weil er an einer Feuerwehrübung der Pflichtfeuerwehr nicht teilgenommen und es auch unterlassen hat, sich innerhalb drei Tagen nach der Übung schriftlich, unter Angabe der Gründe des Fehlens, zu entschuldigen. Die Strafverfügung stützte sich auf die §§ 2 und 28 des Ortsstatuts der Stadt vom 11. November 1926, sowie auf § 3 der Polizeiverordnung der städtischen Polizeiverwaltung vom gleichen Tage. Der Amtsrichter

Digitized by Google

hat den Angeklagten freigesprochen mit der Begründung, daß das Ortsstatut nicht rechtsgültig sei, weil die erforderliche Genehmigung der Regierung fehle. Die hiergegen von der Staatsanwaltschaft eingelegte Revision hatte Erfolg.

Aus den Gründen der Entscheidung ist zu entnehmen, daß der die Freisprechung des Angeklagten herbeiführende Entscheidungsgrund nicht stichhaltig ist. Das Ortsstatut ist auf Grund des § 11 Abs. 1 Ziffer 1 der Städteordnung für die östlichen Provinzen vom 30. Mai 1853 erlassen, welcher der Stadt die Befugnis verleiht, über bestimmte Angelegenheiten besondere statutarische Anordnungen zu treffen, und zu diesen Angelegenheiten gehört auch das Feuerlöschwesen. Im übrigen ist das auch durch das Gesetz, betreffend die Befugnis der Polizeibehörden zum Erlaß von Polizeiverordnungen über die Verpflichtung zur Hilfeleistung bei Bränden, vom 21. Dezember 1904 dadurch anerkannt, daß nur insoweit, als das Feuerlöschwesen nicht durch Ortsstatut geregelt ist, die Feuerlöschpflicht durch Polizeiverordnung auferlegt werden kann. Es ist auch richtig, daß Ortsstatute dieser Art der Bestätigung durch die Regierung bedürften, welche das vorliegende Ortsstatut nicht aufweist. Das Amtsgericht hat aber nicht berücksichtigt, daß § 11 Abs. 2 der Städteordnung, nach welchem das Ortsstatut dieser Bestätigung bedurfte, durch das Kriegsgesetz zur Vereinfachung der Verwaltung vom 13. Mai 1918 eine dahingehende Abänderung erfahren hat, daß diese Bestätigung für Ortsstatute der vorliegenden Art nicht mehr erforderlich ist. Nach Artikel 13 Abs. 3 Satz 1 seiner ursprünglichen Fassung sollte das Vereinfachungsgesetz mit dem Ablauf von zwei Jahren nach dem Zeitpunkt außer Kraft treten, in welchem gemäß kaiserlicher Verordnung der Kriegszustand als beendet anzusehen sei. Diesen Zeitpunkt hat das Staatsministerium im Sinne des Artikels 13 Abs. 3 Satz 1 des Vereinfachungsgesetzes mit dem Ablauf des 11. November 1921 als eingetreten erklärt, aber trotzdem hat das Vereinfachungsgesetz vom 13. Mai 1918 noch Geltung, weil es durch mehrere Verlängerungsgesetze und zum letzten Mal durch das Gesetz vom 10. November 1925 auf zwei weitere Jahre aufrecht erhalten worden ist. Deshalb war das Ortsstatut vom 11. November 1926 auch ohne die Bestätigung durch die Regierung rechtsgültig.

Selbst wenn nun auch die Auffassung des Vorderrichters zutreffend gewesen wäre, so hätte doch die Freisprechung des Angeklagten nicht erfolgen dürfen, denn in diesem Falle wäre auf das frühere Ortsstatut zurückzugreifen gewesen, weil dieses unter den vorliegenden Umständen der rechtswirksamen Aufhebung ermangelt hätte, und beim Fehlen eines Ortsstatuts die Feuerlöschordnung des Oberpräsidenten für die Provinz Sachsen vom 28. Juni 1906 hätte angewendet werden müssen. Da aber in formeller und sachlicher Beziehung keine Bedenken gegen das Ortsstatut obwalteten, so war das Urteil aufzuheben und die Sache zur anderweiten Verhandlung und Entscheidung an das Amtsgericht zurückzuverweisen. (Pr. Verwaltungsbl. 1927, Bd. 49, Nr. 9, S. 137.)

Wie in der vorstehenden Entscheidung schon zum Ausdruck gebracht ist, sagt das Gesetz vom 21. Dezember 1904, daß, soweit das Feuerlöschwesen nicht durch Ortsstatut geregelt ist, Polizeiverordnungen über die Verpflichtung der Einwohner zur persönlichen Hilfeleistung bei Bränden, insbesondere zum Eintritt in eine Pflichtfeuerwehr, über die Regelung der hiermit verbundenen persönlichen Dienstpflichten, über die Gestellung der erforderlichen Gespanne und über die Verpflichtung zur

Digitized by Google

Hilfeleistung bei Bränden in der Umgegend erlassen werden können. Solche Polizeiverordnungen treten außer Kraft, soweit das Feuerlöschwesen durch ein Ortsstatut geregelt ist, das wiederum an die Bestimmungen des § 68 des Kommunalabgabengesetzes vom 14. Juli 1893 nicht gebunden ist.

Nach diesem § 68 des Kommunalabgabengesetzes können die Gemeinden durch Gemeindebeschluß die Steuerpflichtigen zu Naturaldiensten (Hand- und Spanndiensten) heranziehen.

Handdienste sind diejenigen, welche durch die eigene Kraft des Pflichtigen geleistet werden, während Spanndienste die Leistungen umfassen, zu welchen ein Gespann, in der Art, wie es in der Gemeinde üblich ist, gefordert wird.

Im letzten Absatz des § 68 des Kommunalabgabengesetzes wird nun gesagt, daß unter anderen auch die im § 41 des Gesetzes genannten Personen von Naturaldiensten befreit sein sollen, und in dem § 41 wird ausgesprochen, daß die Heranziehung der unmittelbaren und mittelbaren Staatsbeamten zur Gemeindeeinkommensteuer durch besonderes Gesetz geregelt wird, bis zu dessen Erlaß die Bestimmungen der Verordnung, betreffend die Heranziehung der Staatsdiener zu den Kommunalauflagen in den neu erworbenen Landesteilen, vom 23. September 1867 zur Anwendung kommen sollen. Der hier näher bezeichnete Personenkreis ist von Hand- und Spanndiensten befreit, und dazu gehören unter anderem die mittelbaren und unmittelbaren Staatsbeamten, und ihnen stehen die Reichsbeamten gleich, auf welche auf Grund des Reichsbeamtengesetzes die am Wohnort geltenden Bestimmungen für die Landesbeamten Anwendung finden.

Nun ist aber infolge des Wegfalles der Gemeindeeinkommensteuer durch die Schaffung der Reichseinkommensteuer die Frage entstanden, ob die bisher Gemeindeeinkommensteuerpflichtigen aus dem Kreise der Gemeindesteuerpflichtigen im Sinne des § 68 Abs. 1 des Kommunalabgabengesetzes ausgeschieden sind.

Nach dem Übergang der Steuerhoheit auf das Reich sind die erwähnten Bestimmungen des § 41 K. A. G. bedeutungslos geworden und schließlich hat auch das Gesetz zur Änderung des Kommunalabgabengesetzes vom 26. August 1921 zur Aufhebung der Vorschrift geführt. Dadurch wird aber die Vorschrift des § 68 letzter Absatz des Kommunalabgabengesetzes nicht berührt, so daß, wie auch der preußische Minister des Innern in seinem an den Verband preußischer Landgemeinden gerichteten Bescheid vom 31. Juli 1923 — IV St. 1081 — anerkannt hat, für die Heranziehung der Einkommensteuerpflichtigen zu Naturaldiensten nach wie vor die Vorschriften des Kommunalabgabengesetzes über die Gemeindeeinkommensteuer als maßgebend angesehen werden können.

Es ist also trotz der eingetretenen Änderungen dabei geblieben, daß die Verpflichtung zur Leistung von Hand- und Spanndiensten sich auf den Kreis derjenigen Personen beschränkt, die bisher dazu verpflichtet waren.

Wenn nun auch die mittelbaren und unmittelbaren Staatsbeamten im Sinne der Verordnung vom 23. September 1867, zu denen auch die in den Ruhestand versetzten Beamten gehören, von der Verpflichtung zur Leistung von Hand- und Spanndiensten befreit sind, so gilt aber diese Befreiung nicht für den Feuerlöschdienst, der eine besondere Art von Naturaldiensten darstellt, weil dieser durch das Gesetz vom 21. Dezember 1904 geregelt wird, welches ausdrücklich bestimmt, daß Ortsstatute über die Regelung des Feuerlöschwesens an die Bestim-

Digitized by Google

mungen des § 68 des Kommunalabgabengesetzes, welcher die Befreiung der Beamten von Hand- und Spanndiensten, soweit diese nicht auf den ihnen gehörigen Grundstücken lasten, vorsieht, nicht gebunden sind.

In der Ausführungsanweisung zu dem Gesetz vom 21. Dezember 1904, die am 7. März 1905 erlassen ist, heißt es, daß außer den körperlich nicht Tauglichen unter anderem auch die Reichs- und Staatsbeamten vom Feuerlöschdienste zu befreien sind. Unter den genau bezeichneten, vom Feuerlöschdienste befreiten Beamten befinden sich aber die Forstbeamten nicht, so daß sie hierzu herangezogen werden können. Die etwa bestehende Verpflichtung muß aus der örtlichen Regelung des Feuerlöschdienstes (Ortsstatut oder Polizeiverordnung) entnommen werden, denn eine Befreiung besteht nur, soweit sie vorgesehen ist.

Wenn auch die unmittelbaren und mittelbaren Staatsbeamten, sowie die Ruhestandsbeamten von Hand- und Spanndiensten befreit sind, so sind sie aber zur Leistung von Feuerlöschdiensten nur dann nicht verpflichtet, wenn ihre Befreiung in dem den Feuerlöschdienst regelnden Ortsstatut oder in der Polizeiverordnung, die in Ermangelung eines Ortsstatuts erlassen ist, ausdrücklich ausgesprochen ist. Daß der Feuerlöschdienst sich nicht nur auf die Hilfeleistung bei Bränden zu beschränken hat, geht aus der mitgeteilten Entscheidung hervor, denn sie läßt erkennen, daß auch eine Verpflichtung zum Eintritt in eine Pflichtfeuerwehr und Leistung der hiermit verbundenen Dienste und Übungen begründet werden kann. Der verpflichtete Beamte hat selbstverständlich an diesen Übungen teilzunehmen, denn er wird nicht immer damit durchkommen, wenn er diesen Übungen aus „dienstlichen Gründen" fernbleibt.

Wenn nun in dem Ortsstatut oder in der Polizeiverordnung betreffend die Regelung des Feuerlöschwesens die aktiven öffentlichen Beamten vom Feuerlöschdienst befreit sind, so sind darunter alle Reichs-, Staats- und Kommunalbeamten zu verstehen, welche noch Dienst tun und die mit dem Beamtenverhältnisse verbundenen Dienstobliegenheiten zu erfüllen haben, so daß unter diesen Umständen wiederum die im Ruhestand befindlichen Beamten diese Befreiung nicht genießen.

Unter den Beamten nehmen nun die Wartegeldempfänger eine besondere Stellung ein. Sie sind Beamte, die einstweilen ein Amt nicht bekleiden, aber trotzdem wie die aktiven Beamten dem Disziplinargesetz unterstehen. Wie die aktiven Beamten müssen sie den Weisungen ihrer Vorgesetzten folgen und sie bedürfen zur Übernahme einer Nebenbeschäftigung, mit der eine Vergütung verbunden ist, deren Genehmigung. Wenn nun auch die auf Wartegeld gesetzten Beamten als Beamte mit Rechten und Pflichten anzusehen sind, so haben sie jedoch ein Amt nicht mehr wahrzunehmen. Wenn die aktiven öffentlichen Beamten von der Löschpflicht befreit sind, so kommt den Beamten im Wartestande diese Vergünstigung nicht zugute. Das entspricht auch durchaus dem Zwecke der Bestimmung, welche unmittelbare und mittelbare Staatsbeamte vom Feuerlöschdienst befreit wissen will, denn diese Befreiung ist nicht als ein Privilegium anzusehen, sondern ihr Grund ist darin zu suchen, daß die Beamten

Digitized by Google

durch Hilfeleistung bei Bränden und Teilnahme an den Feuerwehrübungen nicht ihren dienstlichen Pflichten entzogen werden sollen.

Es taucht nun auch häufig die Frage auf, ob zu den mittelbaren Staatsbeamten im Sinne der Ausführungsanweisung vom 7. März 1905 auch die auf das Forstdiebstahlsgesetz vom 15. April 1878 beeidigten Privatforstbeamten gehören. Diese Beamten sind zwar zu Diensten und Verrichtungen berufen, die öffentlich-rechtlicher Art sind, aus der Staatsgewalt abgeleitet werden und auch Staatszwecken dienen. Wenn sie auch als Beamte im Sinne des § 359 StGB. anzusehen sind, so zählen sie doch nicht zu den mittelbaren Staatsbeamten im weiteren Sinne, wie vielfach unzutreffend angenommen wird.

Nach der Rechtsprechung des Reichsgerichts ist zwar durch die Begründung eines öffentlich-rechtlichen Dienstgewaltverhältnisses eine Amtsübertragung auch auf Grund eines privatrechtlichen Dienstvertrages möglich, aber das trifft für das Dienstverhältnis der Privatforstbeamten, die auf Grund ihrer Beeidigung auf das Forstdiebstahlsgesetz zwar öffentlich-rechtliche Funktionen übertragen erhalten haben, nicht zu, weil damit eine Amtsübertragung nicht verbunden ist. Deshalb gehören die Privatforstbeamten nicht zu den mittelbaren Staatsbeamten, wie auf Grund eines Erkenntnisses des vormaligen Obertribunals vom 15. Juni 1871 angenommen worden ist. Ist eine Befreiung vom Feuerlöschdienst für die Staatsbeamten vorgesehen, so kann sie auf beeidigte Privatforstbeamte keine Anwendung finden, denn unter den Begriff „Staatsbeamte" fallen nur die Beamten, die im unmittelbaren Staatsdienst oder im Dienste einer dem Staate untergeordneten öffentlich-rechtlichen Korporation stehen.

Deshalb ist festzuhalten, daß die Befreiung von Hand- und Spanndiensten nicht die Befreiung vom Feuerlöschdienste in sich schließt, denn dieser wird durch Ortsstatut oder in dessen Ermangelung durch Polizeiverordnung geregelt. Das Ortsstatut ist an die Bestimmungen des § 68 des Kommunalabgabengesetzes vom 14. Juli 1893 nicht gebunden. Wenn die Ausführungsanweisung zum Gesetz vom 21. Dezember 1904 auch die Reichs- und Staatsbeamten vom Feuerlöschdienste befreit wissen will, so gehören die unmittelbaren und mittelbaren Staatsforstbeamten nicht zu den Beamten, deren Befreiung ausdrücklich ausgesprochen ist. Ihre Heranziehung zum Feuerlöschdienst ist zulässig, denn die Befreiung muß im Ortsstatut oder in der an seiner Stelle stehenden Polizeiverordnung ausgesprochen sein.

Wenn die aktiven öffentlichen Beamten von der Löschpflicht befreit sind, so kommt diese Vergünstigung den im Ruhestand befindlichen Beamten nicht zu. Ebensowenig den in den einstweiligen Ruhestand versetzten Beamten. (Urt. des Kammerger. vom 22. Januar 1926, 1277/25.)

Deshalb sind auch die Wartestandbeamten nur dann vom Feuerlöschdienst befreit, wenn dieses ausdrücklich ausgesprochen ist. Jedenfalls aber schließt die Befreiung von Hand- und Spanndiensten die Leistung von Feuerlöschdiensten nicht aus, wie vielfach irrigerweise angenommen wird.

Die auf das Forstdiebstahlsgesetz beeidigten Privatforstbeamten sind keine Beamten im Sinne der den Feuerlöschdienst regelnden Bestimmungen, so daß sie nicht unter den Begriff der Staatsbeamten fallen, die vom Feuerlöschdienst befreit sein können.

Digitized by Google

III. Literatur.

G. F. Morosow, Die Lehre vom Walde. (Aus dem Russischen übersetzt.) Herausgegeben von Prof. Dr. K. Rubner-Tharandt. Verlag J. Neumann-Neudamm. Preis brosch. 21 M. 375 S. mit 63 Abbildungen.

Herausgeber und Verlag haben sich jedenfalls ein großes Verdienst erworben, daß sie uns das Werk dieses bedeutendsten unter den russischen Forstleuten und Lehrern des Waldbaus durch die Übersetzung ins Deutsche erschlossen haben. Morosow ist einer der ersten, wenn nicht der erste gewesen, der im Gang der Entwicklung der neueren Pflanzenökologie und insbesondere der Synökologie den Wald richtig als Lebensgemeinschaft erkannt und danach sein ganzes Wesen, seine Verbreitung und Bildung auf diesen Grundgedanken zurückzuführen versucht hat. Ihm stand dabei ein ungeheuer reiches und dankbares Beobachtungsmaterial in dem verhältnismäßig noch unberührten russischen Naturwald zur Verfügung, der von der Tundra im hohen Norden bis zur Steppe im Süden fast alle klimatischen Stufen durchläuft, und dessen Böden von den ärmsten Sanden bis zu den reichsten Schwarzerdeböden alle Grade der Fruchtbarkeit zeigen, die man sich nur denken kann. Aber an dieses reiche Material ist auch ein Mann von tiefster Begabung für die Beobachtung der Natur und von heiligem Eifer für die wissenschaftliche Durchdringung herangetreten. Es ist geradezu rührend, im Vorwort zu lesen, wie das Leben Morosow's seit seiner Studentenzeit durch Entbehrungen und schließlich sogar durch schwere Krankheit und Siechtum hindurch ein unermüdliches Forschen und Suchen nach den biologischen Zusammenhängen im Leben des Waldes gewesen ist. So sehr er aber auch den Vorgängen im einzelnen seine Aufmerksamkeit und seine Arbeit zugewendet hat, so stand ihm über dem allen doch der allgemeine große Gedanke, das Zusammenspiel der Einzelvorgänge zur Gesamterscheinung des Waldes richtig zu erfassen und seinen Schülern lebendig vor Augen zu stellen. Wenn man in seinem Buch liest, so erstaunt man immer wieder über die tiefen und eigenartigen Gedanken, die sich wie kostbare Edelsteine in die manchmal etwas breite und ermüdende Behandlung der einfachen Tatsachen hineinsetzen. Man wird hier unwillkürlich an die uns Deutschen oft unverständlichen Gegensätze im slawischen Charakter erinnert. Dicht neben Wendungen, die geradezu schulmeisterlich trocken anmuten, finden sich Gedanken von wahrhaft philosophischer Tiefe.

Die „Lehre vom Walde" soll nach Morosow die naturwissenschaftliche Grundlage für den eigentlichen Waldbau bilden. Sie ist also kein Lehrbuch der waldbaulichen Technik, sondern nur eine Vorstufe dazu.

Den ersten Teil bildet eine „Einführung in die Biologie des Waldes." Hier beschäftigt sich Morosow mit den Unterschieden der Baumform im Freistand und im Wald, der Bildung der Stammklassen und ihren Eigentümlichkeiten in Kronenbildung, Zuwachs, Samenertrag, dem Entstehen des Jungwuchses und seines Zustandes unter dem Schirm des Mutterbestandes und den Ursachen für die Ungleichartigkeit des Waldes nach Klima und Boden. Dieser einleitende Abschnitt kann freilich nicht vermeiden, schon weitgehend auch auf die Veränderungen der Umweltfaktoren, also Klima und Boden, im Bestande selbst durch sein Kronendach einzugehen, trotzdem diese Beziehungen eigentlich erst den Gegenstand des dritten Teils bilden, der „die Biologie der Bestände" darstellt, also den Einfluß des Kronendachs auf Niederschläge, Wärme, Licht, Verdunstung und Bodenfeuchtigkeit, ferner die Bodenvegetation im Walde, Verjüngung und Verbreitung, sowie die Bildung der verschiedenen Bestandesformen.

Im zweiten Teil wird die „Biologie der Waldbäume" behandelt, wobei zunächst das Verhalten der Holzarten zu Licht, Nährstoffgehalt des Bodens, zum Wasser

Digitized by Google

und zur Wärme, sowie die Wachstumsgeschwindigkeit und die Vermehrung der Holzarten besprochen wird und dann noch ein Abschnitt angefügt ist, in dem die biologischen Eigenschaften jeder einzelnen Holzart im Zusammenhang dargestellt werden. Auch hier zeigen sich durch die Eigenart der Einteilung leider viele ermüdende Wiederholungen. Es ist ja ganz unvermeidlich, daß bei der Behandlung der einzelnen Faktoren schon das verschiedenartige Verhalten der einzelnen Holzarten diesen gegenüber erwähnt wird. Wir hören also immer an zwei Stellen desselben Abschnitts, daß eine Holzart lichtbedürftig oder schattenfest, anspruchsvoll oder anspruchslos an Wassergehalt oder Nährstoffreichtum des Bodens ist. u. a. m. Hier liegt eine Schwäche der Darstellung, die aus der ganzen Einteilung des Stoffes hervorgeht, die von dem Bestreben beherrscht wurde, nichts vorauszusetzen und den Lernenden schrittweise vom Einfacheren zum Schwierigeren und Verwickelteren hinzuführen. Das mag an sich didaktisch richtig sein, ist aber doch nur dann notwendig, wenn unsere Studenten nicht schon die naturwissenschaftlichen Vorkenntnisse, insbesondere in Botanik und Bodenkunde, hätten und die einfachsten Vorstellungen vom Wald und den einzelnen Holzarten besäßen.

Den weitaus wertvollsten Teil bildet jedenfalls der vierte Abschnitt, der die „Biologie der Bestandestypen" gibt. In überall fesselnder Darstellung wird hier die natürliche Entwicklung der verschiedenen Bestandesformen des russischen Waldes auf Grund ihrer standörtlichen Bedingtheit geschildert und die Lehre von den Waldtypen, diese eigenste Schöpfung Morosow's, gegeben. Einzelne Abschnitte, wie z. B. über den natürlichen Holzartenwechsel, wird man von Anfang bis zu Ende mit der größten Spannung lesen. Hier eröffnen sich uns deutschen Forstleuten, die wir den Ur- und Naturwald leider nicht mehr kennen, ganz neuartige Ausblicke in das Wachsen und Werden des Waldes. Morosow nennt dies mit einem neueren pflanzensoziologischen Begriff „Dynamik" und die Gliederung des Waldes in seine verschiedenen Typen „Systematik des Waldes" und zeigt auch hierin seinen Drang und seine Gabe zur tieferen, philosophischen Erfassung des Stoffes.

Überall finden wir in dem ganzen Werk eine reiche Erschließung der wertvollen russischen Forschungsarbeiten auf waldbaulich-ökologischem Gebiet, die teils von Morosow selbst, aber auch von vielen seiner Schüler stammen. Mit Staunen sehen wir, daß hinter dem Berge, den die russische Sprache für uns bildete, auch Leute wohnen und vieles Wertvolle erarbeitet haben. Hier kann man den ungeheuren Einfluß erkennen, den Morosow als Lehrer auf die ganze russische Forstwelt mit ihm und nach ihm ausgeübt haben muß, und der auch in der begeisterten Anhänglichkeit seiner Schüler und Freunde überall seinen beredten Ausdruck findet.

So kann ich auch der deutschen forstlichen Welt dieses eigenartige und tiefgründige Werk am besten mit dem Vorwort Borodin's empfehlen, das er „dem Gedächtnis des Schülers, Kameraden und Freundes" gewidmet hat, daß es uns den Wald als Ganzes, als „eins der lehrreichsten Beispiele der Gesetzmäßigkeiten der Pflanzenvereine" erkennen lehrt, und daß es uns vor dem Fehler bewahrt, „der auf allen Gebieten menschlicher Betätigung so häufig ist, nämlich — den Wald vor Bäumen nicht zu sehen". Dies um so mehr, als ich den gleichen Gedanken schon seit vielen Jahren in meinen Vorlesungen vertreten und in meiner Rektoratsantrittsrede im Jahre 1925 fast in die gleichen Worte gekleidet habe wie Borodin in seinem Geleitwort zu Morosow's Werk.

Dengler.

Digitized by Google

Forstlexikon. Herausgegeben von Prof. J. Busse. Dritte, neubearbeitete Auflage. Lieferung 1. Berlin, Verlag P. Parey. In 12 monatlichen Lieferungen zum Subskriptionspreis von 4,80 RM. je Lieferung.

Das alte Fürst'sche Forst- und Jagd-Lexikon erscheint hier in neuer und sehr erweiterter und verbesserter Auflage. Eine Reihe bekannter Namen als Bearbeiter für die Sondergebiete bürgt für eine gediegene und streng wissenschaftliche Behandlung. Die Vollständigkeit und Ausführlichkeit ist nach dem vorliegenden ersten Heft, das den Buchstaben A und einen Teil von B umfaßt, erstaunlich groß, so daß man danach wirklich erwarten darf, in diesem Nachschlagewerk so ziemlich alles zu finden, was man sucht. Druck und Ausstattung sowie zahlreiche vorzügliche Abbildungen vereinigen alles, was man von einem solchen Werk nur wünschen kann. Wir werden bei Abschluß der Lieferungen noch einmal auf das Ganze zurückkommen, können den Bezug zum Subskriptionspreis aber schon heute warm empfehlen. Dengler.

K. F. Lindner. Die Privatforstwirtschaft in ihrem Wesen, Sein und Werden. Mit einer Textabbildung und 12 Tafeln. Hannover 1928. M. & H. Schaper, XIX und 246 Seiten. RM. 12,50.

Das Buch enthält nach den weiteren Angaben des Titelblattes forstwirtschaftstechnische und andere, die Privatforstbetriebe betreffende Betrachtungen auf psychologischer Grundlage und soll eine Denkschrift für Waldbesitzer, Forstleute und Volkswirte sein. Es besteht aus fünf Abschnitten, deren Inhalt kurz folgender ist:

Der I. Abschnitt begründet in weit ausgreifenden naturwissenschaftlichen, ökonomischen und geschichtlichen Betrachtungen die Pflicht der Privatwaldbesitzer zu guter Wirtschaft.

Der II. Abschnitt handelt von den Betriebskräften der Privatforstwirtschaft, veranschaulicht die große Bedeutung, welche eine erstklassige Beamten- und Arbeiterschaft für die Produktion hat und zeigt, in welchem Kontrast zu diesem Ideal die wirklichen Verhältnisse im Privatwald stehen.

Der III. Abschnitt handelt von den Hilfsmitteln zur Steigerung des Wirtschaftserfolges, von Büropersonal, Fuhrwerk, Fernsprecher, Vermessungsinstrumenten und Kartenwerken, Sprengstoffen, Maschinen, Literatur, Fortbildung und Radio.

Im IV. Abschnitt ist im wesentlichen dargelegt, daß der eigentliche Träger der Forstwirtschaft der Beamte ist, daß er aber nicht die nötige Freiheit im Wirtschaften habe, sondern darin von dem Waldbesitzer gehemmt werde. Weiter sind die Besoldungsverhältnisse der Privatforstbeamten erörtert und bemängelt.

Der V. Abschnitt beschäftigt sich zunächst mit der gedrückten Lage des Holzmarkts und mit dem Holzzoll, um sich dann nach kurzer Erwähnung der Steuerlasten über die forstliche Bilanzierung, Erwirtschaftung höherer Verzinsungsprozente, Verringerung zu großer Holzvorräte, Bildung von Reservefonds sehr ausführlich zu verbreiten. Schließlich ist das Einschreiten des Staates gegen die Privatforstbetriebe, welche mit ihrer Wirtschaft das Gemeinwohl schädigen, empfohlen. —

Es sind nur wenige Jahre her, daß die Privatforstwirtschaft fast bei jeder sich bietenden Gelegenheit als der Staatsforstwirtschaft überlegen gepriesen wurde. Was jene Zeit an Übertreibungen und Verallgemeinerungen hervorgebracht hat, das wird in dem vorliegenden Buch noch übertroffen; nur daß der Verfasser in das entgegengesetzte Extrem verfällt. Er hält der Privatforstwirtschaft eine Philippica schärfster Tonart. Dabei empfängt der Leser allerdings den Eindruck, daß sie allenfalls zur Hälfte im Interesse des Gemeinwohles, aber zur anderen Hälfte jedenfalls im Interesse des Privatforstbeamtenstandes geschrieben ist. Der Gegensatz des Forstbeamten zum

Digitized by Google

Waldbesitzer gibt gerade den wichtigsten Ausführungen ein Gepräge, das ihren Wert entschieden beeinträchtigt. Der mit allen Tugenden ausgestattete Beamte tritt immer wieder neben dem in jeder Beziehung minderwertigen Waldbesitzer in Erscheinung. Die Quintessenz des Buches ist die, daß der Waldbesitzer seine verderbliche Mitwirkung bei der Bewirtschaftung des Waldes auf ein Minimum einschränken und die Sache den fachmännisch gebildeten Beamten überlassen möge, die er mit allen Hilfsmitteln der modernen Forstwirtschaft ausstatten, gehörig besolden und für den Lebensabend versorgen soll. Die Fundierung dieses Grundgedankens findet sich gleich im ersten Abschnitt. Dort ist in einem merkwürdigen Gemisch von botanischen, „wirtschaftstheoretischen" und geschichtlichen Argumenten der Grundsatz aufgestellt, daß der Wald ein Naturgeschenk sei, ein Beweisgrund, der an zahlreichen Stellen des Buches immer wieder vorgebracht wird. Ferner macht Verfasser geltend, daß der Wald kein Kapital in privatwirtschaftlichem Sinne sei, weil in den meisten Fällen der Nachweis nicht erbracht werden könne, daß in ihm Vermögen angelegt worden sei. Vielmehr sei speziell der heutige Großgrundbesitz des Adels überwiegend kostenlos erworben und zwar erstens durch Mißbrauch von Hoheitsrechten, zweitens durch selbstherrliche Anmaßung von Nutzungsrechten an früheren Markwaldungen, drittens durch Behalten des ihm gegen Geldleihe verpfändeten königlichen Waldes. Auf den naturgeschenkartigen Charakter sowie den kostenlosen und größtenteils unrechtmäßigen Erwerb aus ehemals der Gesamtheit nutzbarem Bestande gründet Verfasser den „öffentlichen Charakter des Privatwaldes". Daran werde auch durch die Tatsache nichts geändert, daß die Privaten die zur Erhaltung der Nachhaltigkeit des Waldes erforderlichen Aufwendungen gemacht hätten, denn diese seien ihnen mit den Erträgnissen des Waldes „als ein müheloses und meist kostenfreies Erbe in den Schoß gefallen". Aus dieser Anschauung zieht nun Verfasser nicht nur den Schluß, daß der Privatwaldbesitzer gewissermaßen nur als Verwalter eines eigentlich der Gesamtheit gehörenden Gutes anzusehen sei und sich dementsprechend zu verhalten habe, sondern er bestreitet ihm auch in nicht mißzuverstehender Weise das freie Verfügungs- und Nutzungsrecht. So sei auf Grund der angestellten Betrachtungen die Forderung einer Bodenrente im Sinne des Überschusses über die jährliche Verzinsung vom Bodenkapital, die eine Extraeinnahme des Waldbesitzes sei und einen Überschuß über die nicht existierenden oder unbekannten Produktionskosten darstelle (nota bene eine Begriffskonfusion sondergleichen! Ref.), „weder sachlich noch moralisch zu rechtfertigen". Die aus dem öffentlichen Charakter des Privatwaldes erwachsenden Pflichten habe der Privatwaldbesitzer besonders ernst zu nehmen wegen der Waldverluste durch das Versailler Diktat, wegen der Aufzehrung der Holzvorratsreserven während des Krieges, wegen der jüngsten Insektenkalamitäten, wegen der Waldverwüstungen durch die Franzosen und wegen der Reparationsleistungen. Das könne aber auch mit Fug und Recht vom Waldbesitz erwartet werden, denn er nehme „andern Erwerbswirtschaften gegenüber eine bevorzugte und ungleich günstigere Stellung ein", denn er habe den Wald nicht nur kostenlos erworben, sondern wirtschafte auch mit einem „auffallend geringen Risiko". An anderer Stelle schildert Verfasser „die kolossalen Vorzüge und Annehmlichkeiten, die der Privatwaldbesitzer den Betriebsunternehmern anderer Erwerbswirtschaften gegenüber aufzuweisen hat, als da sind, sicherer und regelmäßiger Eingang der Revenuen, Ausschaltung persönlicher Anstrengungen bei extensiver oder überhaupt mangelnder Arbeitsleistung des Betriebsunternehmers*, dessen Nutzgenuß aus der Wirtschaft von Naturalbezügen aller Art — der eigene unabhängige Jagdbetrieb — die Möglichkeit seines dauernden Wohlstandes, die sichere Existenz ohne Lebens- und gesundheitszermürbende Sorgen — sein Ansehen und seine Unabhängigkeit —."

* Darunter ist immer der Waldbesitzer zu verstehen. Ref.

Digitized by Google

Mit dem öffentlichen Charakter und den großen Annehmlichkeiten des Waldes für seinen Besitzer stehe nun die Bewirtschaftung der überwiegenden Mehrzahl der Betriebe in eklatantem Gegensatz; Willkür und rein persönliche, oft völlig außerhalb der vernunftmäßig zulässigen Grenzen privater Gewinnwirtschaft liegende Interessen, mangelnde Boden- und Bestandespflege, ungesunde Aufspeicherung zuwachsarmer und rückgängiger bis abständiger Altholzvorräte, kurz „Willkürwirtschaft auf der gesamten Wirtschaftslinie gewisser Betriebsunternehmer, deren verkümmerter Familiensinn nur zu oft nicht zu einem durch das Recht und Titel gestützten Adel paßt", sei charakteristisch für viele Privatforstbetriebe „mit ihrem oftmaligen Auswüchsen von Unwirtschaftlichkeit, zerrüttender Selbstzucht, mit ihren vielerorts gezeigten Ignorantentum wirtschaftstechnischer und betriebswirtschaftlicher Wahrheiten und Notwendigkeiten". Es wäre der Zeitpunkt gegeben, daß der Staat da, wo Indolenz, Gleichgültigkeit oder vermeintlicher Eigennutz den hohen und idealen Wirtschaftszielen sinngemäß vollzogener Forstwirtschaft hindernd im Wege stehe, wirtschaftlich führend, regulierend und beaufsichtigend eingreift. Verfasser meint, ein „Kann-Gesetz" würde schon genügen: „Ein Gesetz, ähnlich den Wirtschaftsmaßregeln, die seinerzeit die den Waldbesitz beleihende schlesische Fürstentumslandschaft ihrer den Boden und Bestand beleihende Kreditbergabe zugrunde legte, das die wirtschaftliche Nutzungs-, Ertrags-, Reingewinn- bzw. Verlustverhältnisse verwaltungstechnisch derart regelt, daß[2] dem betreffenden Waldbesitzobjekt zur wirtschaftstüchtigen Erhaltung und Vermehrung der Waldsubstanz unter nachhaltigkeitssteigernder Intensivierung, je nach seiner natürlichen Beschaffenheit und Leistungsmöglichkeit, den Aufwand der hierzu im Minimum unbedingt erforderlichen Mittel zusichert bzw. deren ordnungsmäßigen Verbrauch nach dem gegensätzlichen geringeren oder höheren Aufwendungsverhältnisbedürfnis des mehr oder minder guten Waldzustandes pflichtgemäß zur Auflage machte, das periodisch die geldlichen Aufwendungen bedingungsgemäß festlegt, die das Objekt für seine zweckdienliche und ordnungsmäßige Bewirtschaftung unbedingt fordert, ein Gesetz, das jenes Verhältnis vom Rohertrag zum Reingewinn (oder Verlust) derart regulierend und ausgleichend beeinflußt, daß es auf Grund der jeweils tatsächlich bestehenden Waldvermögens-, Nutzungs-, Ertrags- und Gewinn- (bzw. Verlust-) verhältnisse gesetzbindend vorschreiben kann, welche geldlichen Zuwendungen für die einzelnen Betriebsdisziplinen (Hieb-, Kultur-, Bestandespflege, Wegebau und sonstige Forstverbesserungen) wieder in den Betrieb einfließen müssen, um zur Vermeidung eigener und dem Gemeinwohl zugefügter Schädigungen der Wirtschaft einen tatsächlichen Nutzeffekt sicherzustellen, wäre für manchen Forstbesitz, speziell im eigensten Interesse manches Betriebsunternehmers oftmals von segensreicher Wirkungsfähigkeit, würde manchem jenen späteren sicheren Erfolg aufzwingen, den er derzeit abweist, selbst nicht sieht oder des augenblicklich kleineren, rein persönlichen und keinesfalls wirklich wirtschaftlichen Vorteils wegen nicht sehen will, damit aber den späteren höheren und wirklich wirtschaftlichen Gewinn in die Schanze schlägt[1]".

Im II. Abschnitt beschäftigt sich Verfasser zunächst mit den Verwaltungsbeamten. Er verwirft die Übertragung der Forstverwaltung an Rentmeister, desgleichen die von höheren Staatsforstbeamten oder von der Forstabteilung der Landwirtschaftskammern ausgeübte Oberleitung, weil sie nicht ausreichend, im entscheidenden Augenblick nicht zur Stelle und darum unwirtschaftlich sei. Demgegenüber seien eigene, gut ausgebildete Verwaltungsbeamten am Platz. Die jetzige Forstverwalterprüfung schaffe aus vermeintlichen

[1] Dieser Satz — nicht der einzige seiner Art — ist ebenso monströs wie das Gesetz, das mit seinen sämtlichen Zwecken und Eigenarten in eben diesem einen Satze untergebracht ist.

[2] Dieser Nebensatz ist dabei um sein Hauptwort gekommen.

Digitized by Google

Sparsamkeitsrücksichten einen Beamten, der neben der Billigkeit für eine unsachliche Nachgiebigkeit und Liebedienerei bevorzugenden Waldbesitzer der bequemere sei. Verfasser hält es für eine ungemeine Härte und Zurücksetzung, daß die „mittlere Akademiker-Laufbahn" dadurch vernichtet sei, daß die Hörer und Hospitanten ohne Maturum nicht zur titelmäßigen Ablegung des Diplomexamens zugelassen würden, zumal sie im Examen bzw. in den einzelnen Fächern einen ganz gleichen Stoff zu beherrschen und zu bewältigen hätten. Verfasser denkt dabei wohl an die Einrichtung in Tharandt, denn an den preußischen forstlichen Hochschulen können Examina in einzelnen Fächern nicht abgelegt werden. — Sei einerseits der höchste Intelligenzgrad und die beste Ausübung forstlicher Kunst vom Verwaltungsbeamten zu fordern, so stehe seiner erfolgreichen Betätigung nur zu häufig die reine Willkür und der jeder Sachlichkeit entbehrende Augenblickswillen des Waldbesitzers entgegen, und der Verwaltungsbeamte müsse gegen alle fachwissenschaftlichen Grundsätze und damit „gegen seine innerste Überzeugung und wider besseren Willen handeln mit dem quälenden Bewußtsein, den eigentlichen Wirtschaftszweck und damit den tatsächlichen Interessen seines Auftraggebers zu schaden".

Verfasser schildert dann weiter, welche Bedeutung und welchen Wert erstklassige Forstbetriebsbeamte für die Wirtschaft haben. Aber auch in dieser Beziehung erhebt er schwere Vorwürfe gegen die Willkürherrschaft der Privatwaldbesitzer. „Der sogenannte Beamte, der abwechselnd servierte, dann auf dem Kutschbock saß, vor der Morgenpirsch den Kaffee kochte, die Stiefel putzte und schmierte, lebte seitens seines Dienstherrn in bezug auf seine vielseitige Verwendungsmöglichkeit noch zu sehr in angenehmer Erinnerung, und wurde vielmehr nach dem Vollkommenheitsgrade dieser Betätigungen eingeschätzt, als nach der Arbeit, die er dem Walde, bzw. der Forstwirtschaft leistete, d. h. leisten sollte." Die Zeit liege noch gar nicht weit zurück, wo in dem Stellenangebot der „Deutschen Jägerzeitung" die für den Privatforstdienst überwiegend gesuchte Persönlichkeit der mit Kulturen und dem Holzeinschlag, mit der hohen bzw. niederen Jagd, mit dem Raubzeugfang und der Hundedressur gut vertraute „Förster" war, welcher aber „bedingungsweise nur dann Anstellung fand, wenn er gleichzeitig gut servieren konnte, es außerdem verstehen mußte, mit Gartenarbeit, mit Pferden oder dem Kraftwagen umzugehen, wobei aber noch zur besonderen Auflage gemacht wurde, daß er vor keiner Arbeit zurückschrecken dürfe, und schließlich die Försterfrau in der Küche gut bewandert sein müsse. Dabei war das gebotene Schuß- und Fanggeld ebenso kümmerlich bemessen wie das Gehalt, das selbst für die damalige Zeit unverhältnismäßig gering war und kaum ausreichte, um den Beamten mit seiner Familie notdürftig zu ernähren". — Die Folge dieser Einstellung der Waldbesitzer sei, daß die notwendigsten und wichtigsten Maßnahmen im Walde, insbesondere die Bestandes- und Bodenpflege unterblieben. Gewiß gebe es auch eine Anzahl von Forstleuten, die ihren bedrängten und pflegebedürftigen Beständen gefühllos gegenüberständen, aber die Schuld trüge in den meisten Fällen an solchen Mißständen nicht die Forstbeamtenschaft, sondern lediglich die Waldbesitzer selbst, die sich gegen die Offenheit ihrer Beamten hermetisch abschlössen und in den meisten Fällen gar nicht sehen wollten, in welcher Minuswirtschaft sie sich befinden und in welch einem „Schlamm von Unwirtschaftlichkeit" sie herumwaten. „Nachdem dem Beamten in seiner völlig abhängigen Stellung unter solchen Verhältnissen keine Gasse zur Wahrheit gelassen wird, ohne dabei seine Stellung zu gefährden, entwickelt sich in der Privatforstwirtschaft gezwungenerweise so vielfach ein Beamtentum, das infolge der innerlich unbefriedigenden Arbeit völlig apathisch wird, nicht allein jegliche Arbeits- und Berufsfreudigkeit einbüßt, sondern um Reibungspunkte der meist divergierenden wirtschaftlichen Auffassungen zwischen dem Betriebsunternehmer und ihm zu vermeiden, sich in Meinung und Urteil völlig passiv verhält oder überhaupt zu allen „Ja und Amen" sagt, und das ungünstig beeinflußt von derartig demoralisierenden Verhältnissen dabei ganz spontan in Leistung und Charakter degeneriert."

Digitized by Google

Im folgenden Kapitel handelt Verfasser von der Arbeiterschaft und dem Vollzug mechanischer Arbeit, schildert zunächst die Bedeutung, welche ein erstklassiges Waldarbeiterpersonal, das in großen und mittleren Betrieben das ganze Jahr hindurch Arbeit finden könne, für den Betrieb hat. Er verurteilt die Arbeitsextensität der Privatforstbetriebe, die einerseits zu einer Produktionsverminderung führe, andererseits der Bevölkerung die Verdienstmöglichkeiten entzöge und zur Landflucht veranlasse. So werde nicht nur eine Devastation des Waldes verursacht, sondern der Waldbesitzer entzöge sich auch seinen sozialen Aufgaben, zu denen der Besitz verpflichte, und sein Verhalten sei „gleichbedeutend mit einem Faustschlag in den Organismus unseres Volkswirtschaftslebens". Der IV. Abschnitt, der von den Betriebsverhältnissen und Wirtschaftserfolgen in der Privatforstwirtschaft handelt, bringt lebhafte Klagen des Verfassers über ungenügende Kompetenzen der Beamten und über ihre Bevormundung bei der Wirtschaftsführung. Der überwiegende Teil der Privatwaldbesitzer stehe dem innersten Wesen und namentlich auch der Bedeutung der Forstwirtschaft unkundig, ja fast völlig fremd gegenüber. Träger der Forstwirtschaft sei daher nicht der Waldbesitzer, sondern — das habe auch Wappes gesagt — der Beamte. Dieser würde aber fortgesetzt in seinen guten Bestrebungen dadurch gehindert und gelähmt, daß der Waldbesitzer dem Publikum und den Betriebsbeamten gegenüber disponierend in den Vordergrund trete, ohne jedoch dabei mehr Arbeit und Anstrengung auf sich zu nehmen, „als ihm eben zur Unterhaltung nötig und seiner Eitelkeit angenehm schiene". So komme das grundlegende sachgemäße wirtschaftliche Handeln zum größten Teil nicht zur Geltung, während sich „Egoismus und Subjektivismus im Pfauentanz wetteifernd überbieten." Vers. entwirft ein anschauliches Bild von den mannigfaltigen wirtschaftlichen und persönlichen Mißständen, welche sich hieraus ergeben. — Die zweite Hälfte dieses Abschnitts behandelt ausführlich die unzulängliche Besoldung der Privatforstbeamten, sowie die kaltblütige und gleichgültige Einstellung, welche viele Waldbesitzer zu der Sicherung ihrer Beamten für den Lebensabend und zu deren wirtschaftlicher Notlage und Verschuldung hätten.

Der V. und letzte Abschnitt behandelt in der Hauptsache Rentabilitätsfragen. Nachdem Verfasser zunächst die Preisentwicklung des Holzes dargestellt und daraus den Schluß gezogen hat, daß „schon allein in bezug auf sie zur Extensivierung der Forstbetriebe durchaus kein Grund" vorliege, im Gegenteil zu erhöhter Wirtschaftsintensität Veranlassung gegeben wäre, wendet er sich den Ursachen des Darniederliegens des Holzmarktes zu. Sie lägen in dem Mangel genügender Schutzzölle und in der Verteuerung der Frachten. Für den ersteren Mißstand macht Verfasser Sägeindustrie und Holzhandel verantwortlich, denen er spekulativen Eigennutz und sogar mangelnde vaterländische Gesinnung vorwirft. Als wirtschaftspolitische Maßnahmen empfiehlt er eine Art Kontingentierung der Einfuhrmenge nach dem Bedarf der deutschen Wirtschaft, ferner Belastung der Überschußmengen durch Schutzzölle und hohe Bahnfrachten und schließlich Gleichstellung des Transitverkehrs mit dem Inlandsverkehr. — Die Besteuerung des Privatwaldes wird nur kurz berührt. Aber auch hierbei bringt Verfasser wieder den Gedanken von dem naturgeschenkartigen Charakter und der kostenlosen Erwerbung des Waldes zur Anwendung und sagt, die scharfe Heranziehung zur Steuerleistung sei daher etwa ebenso verständlich, wie sich der Staat die Zufallswirkung des gezogenen Gewinnloses zunutze mache. — Verfasser wendet sich dann den Rentabilitätsfragen und der Bilanzierung zu, die er sehr ausführlich und mit mannigfaltigen Abschweifungen behandelt. Dabei folgt er bis ins Einzelne den Gedankengängen des badischen Landesforstmeisters Philipp und des Professors Borgmann und bringt aus zwei Abhandlungen dieser Autoren allein 12 Tafeln zum Abdruck. Im wesentlichen sind die viele Seiten füllenden Ausführungen gegen unwirtschaftlich lange Umtriebszeiten und gegen die Aufsparung und Erhaltung schlecht verzinslicher Altholzvorräte gerichtet,

Digitized by Google

also gegen Zustände, welche im Privatwald im allgemeinen sicher nicht die Rolle spielen wie im badischen Staatswald.

* * *

Bei einer rückschauenden Gesamtkritik der sachlichen Ausführungen des Verfassers muß vor allem bemängelt werden, daß er den finanziellen Schwierigkeiten der Waldbesitzer nicht die gebührende Bedeutung zuerkennt. Zweifellos würde die forstliche Produktion ein ganz anderes Gesicht erhalten, wenn überall Verwaltungsbeamte, Förster und Waldarbeiter von bester Qualität tätig wären, wenn ihre Arbeitsfreude durch keinerlei materielle Sorgen gelähmt würde und wenn alle möglichen technischen Hilfsmittel modernster Art in ausgiebigstem Maße zur Verfügung stünden. Daß dem nicht so ist, liegt keineswegs nur an mangelndem guten Willen der Waldbesitzer, sondern viel mehr am Fehlen der dazu nötigen finanziellen Kraft. In den wenigen ganz großen Privatforsten mit regelrechter Forstverwaltungsorganisation, — denen Verfasser an drei Stellen eine kurze lobende Anerkennung zuteil werden läßt —, liegen diese Verhältnisse eben doch wegen der Größe des Besitzes viel günstiger. Den finanziellen Schwierigkeiten der übrigen Privatforsten wird Verfasser nicht gerecht. Die wenigen hierüber bei der Behandlung der Rentabilitätsfragen gemachten Ausführungen sind nur teilweise richtig, teils aber recht problematisch und im übrigen unrichtig und gegenüber dieser wichtigen Frage ganz unzulänglich. Davon würde sich Verfasser nach der Einführung der Zwangsetatisierung durch das empfohlene „Kann-Gesetz" bald selbst überzeugen müssen. Es ist auch ein Fehler, dessen sich allerdings auch namhafte Forstpolitiker schuldig machen, die enge Verbundenheit der meisten Forstbetriebe mit der Landwirtschaft und ihre wirtschaftspolitische Abhängigkeit von der letzteren vollkommen zu ignorieren.

Auch dem Eigentumsrecht des Waldbesitzers wird Verfasser nicht gerecht. Daß das Eigentum, namentlich jenes am Grund und Boden verpflichtet, ist ein richtiger und schon sehr alter Grundsatz, aus welchem insbesondere das preußische Allgemeine Landrecht viel weitergehende Konsequenzen zog, als es heute geschieht. Dagegen ist die auf das Argument des naturgeschenkartigen und öffentlichen Charakters des Privatwaldes gegründete Beweisführung des Verfassers nach unseren heutigen Rechtsanschauungen absurd. Im übrigen beruht sie auch auf Irrtümern: Die meisten Privatwaldungen — sowohl nach der Fläche, als auch erst recht der Zahl nach — sind nicht kostenlos, sondern nachweislich käuflich erworben. Und in den Gegenden, in denen wir heute in Deutschland den meisten Großwaldbesitz haben, gegen welchen Verfasser zu Felde zieht, ist dies Eigentum nicht durch das geschilderte rechtswidrige und eigenmächtige Vorgehen gegen Markgenossenschaften entstanden. Diese Gegenden waren auch nicht der Schauplatz der Bauernkriege. Verfasser verkennt in dieser geschichtlichen Betrachtung auch vollkommen die kulturhistorische Bedeutung der älteren Grundherrschaft.

Die immer wiederkehrende Gegenüberstellung des in „zerrüttender Selbstsucht" befangenen, sachunkundigen Waldbesitzers mit dem berufsfreudigen, intelligenten Forstbeamten führt den Verfasser dann zu der Forderung daß der Waldbesitzer auch aus diesem Grunde die Bewirtschaftung seines Eigentums jedenfalls viel mehr als heute dem Beamten überlassen müsse, damit dieser dann nach rein forstlichen und „wirtschaftstheoretischen Erwägungen" den Betrieb führe. Hiermit schießt Verfasser zweifellos weit über das Ziel hinaus. Daß in die Kreise des Privatwaldes noch viel mehr forstliches Verständnis hineingetragen werden muß, ist sicher eine der wichtigsten forstpolitischen Aufgaben; viele Mißstände sind zweifellos auf das Konto fehlenden Verständnisses — oft auch trotz des besten Willens der Waldbesitzer — sowohl für die technischen wie für die wirtschaftlichen Fragen zu buchen. In letzterer Beziehung ist übrigens auch im Staatswalde noch sehr viel zu wünschen. Andererseits bewahrt die Skepsis des Privatwaldbesitzers seinen Wald aber auch vor den Schäden mancher forstwirtschaftlicher Moden.

Digitized by Google

Selbst der bestgeschulte Forstbeamte sollte sich da nicht zu sehr aufs hohe Pferd setzen und seine wissenschaftliche Bildung überschätzen. Auch der Verfasser gibt sich in seinem Buch zahlreiche bedenkliche Blößen, von denen einige zum Belege angeführt sein mögen: Die Bodenreinertragswirtschaft, die er besonders im letzten Abschnitt so ausführlich empfiehlt, ist recht unklar und widerspruchsvoll dargestellt. Die Bodenrente ist einmal theoretisch richtig aufgefaßt, ein zweites Mal als Zins des Bodenwertes und als „Extra-Einnahme" des Waldbesitzers und ein drittes Mal als „Überschuß über die Bodenrente" bezeichnet. Der Bodenertragswert ist als Unternehmergewinn gedeutet, seine formelmäßige Darstellung ist fehlerhaft. Aus der Differenz des Waldrentierungswertes und des maximalen Bodenertragswertes soll sich ferner der richtige Vorratswert berechnen; mit der Verkürzung der Umtriebszeit soll sich der Bodenertragswert und alle anderen Kapitalien steigern und schließlich sollen die oft zitierten Wirtschaftsziele der preußischen und anderer Staatsforstverwaltungen, welche die Bodenreinertragswirtschaft ausdrücklich abgelehnt haben, mit den Wirtschaftszielen dieser Lehre identisch sein. Lauter unklare und verkehrte Anschauungen. Solche sind übrigens auch in technischer und naturwissenschaftlicher Beziehung zu rügen. Der Kahlschlag soll jeglichem „Naturprinzip" und den Ergebnissen der mykologischen Forschung widersprechen. Die Erzeugung organischer Substanz soll durch Atmung vor sich gehen, also durch einen ausgesprochenen Abbau- und Verbrennungsprozeß. Auf S. 208 sind folgende Pilzschädlinge genannt: „Polyporus anosus, Polyporus mollis, Trametes radiciperda, Hydnum diversidens, Argaricus melleus". Dabei ist dem Verfasser das Mißgeschick widerfahren, daß er bei dem ersten Pilz ein n zu wenig und bei dem letzten ein r zu viel verwendet und im übrigen übersehen hat, daß der erste und dritte Namen denselben Pilz bezeichnet! In wirtschaftspolitischer Beziehung bezeichnet Verfasser Volumen und Gewicht des Holzes als natürlichen Schutz gegen übermäßige Einfuhr und behauptet, daß volkswirtschaftlicher und privatlicher Nutzen identisch sei u. a. m.

Im ganzen ist das Buch viel zu weitschweifig geschrieben; Verfasser kommt oft vom Hundertsten ins Tausendste. Der wesentliche Inhalt ist in einen Wust von technischen, wirtschaftlichen und anderen Belehrungen eingebettet, die den forstlich gebildeten Leser, an die sich das Buch in erster Linie wendet, ermüden. Im übrigen ist der Stoff auch mangelhaft disponiert, so daß zahlreiche überflüssige Wiederholungen stattfinden. Z. B. ist das Argument von dem naturgeschenkartigen und öffentlichen Charakter und von dem kostenlosen Erwerbe des Privatwaldes an sich schon so merkwürdig, daß es sicher nicht nötig war, es auf den Seiten 7, 18, 19, 20, 21 und 207 dem Leser immer wieder vorzusetzen. Was die Form der Schrift anlangt, so kann darüber nur gesagt werden, daß es dem Verfasser nicht gelungen ist, seinen im Vorwort ausgesprochenen Vorsatz zu verwirklichen und sein „J'accuse", „sine ira et studio" zu schreiben. Die ira nimmt dem Buch zweifellos einen guten Teil seiner Wirkung auf den unbefangenen Leser.

Lemmel.

Kiefernbestandestypen des nordostdeutschen Diluviums. Eine biologische Untersuchung über die ursächlichen Zusammenhänge zwischen den Bestandesverhältnissen der Kiefer und dem Standort. Von Dr. phil. Friedrich-Karl Hartmann, Oberförster und Privatdozent an der Forstlichen Hochschule Eberswalde. Verlag J. Neumann, Neudamm. Preis RM. 14.—.

Es ist noch gar nicht so sehr lange her, daß jemand, der von einem bestimmten, nur in engen Grenzen beeinflußbaren Produktionsvermögen eines Standortes sprach, mit einem mitleidigen Lächeln abgetan zu werden pflegte. Bekannte Reviere wie beispielsweise das vielbesuchte Eberswalde hatten ja doch zur Genüge bewiesen, daß man selbst auf den

Digitized by Google

ärmsten Sanden der Mark Bestände höchster Ertragsleistungen hervorzubringen imstande war, daß hier Bonitätssteigerungen um mehr als zwei Klassen innerhalb einer halben Bestandesgeneration vorkamen. Für einen guten Wirtschafter eröffneten sich ungeahnte Möglichkeiten. Es war eine Revolution in unseren waldbaulichen Auffassungen im Gange, die nicht ohne große Gefahren war. Der Forstmann, der in dem Wahne lebte, sich seine Bonitäten selbst schaffen zu können, verlernte die Rücksichtnahme auf den Standort, auf das „Eiserne Gesetz des Örtlichen". Der Bewegung mußte ein harter Rückschlag folgen. Was man als Erfolg einer besonderen Wirtschaft gebucht hatte, erwies sich bei näherer Prüfung als ein gütiges Geschenk der Natur, als das Ergebnis eines guten Standortes. So ist das Revier Eberswalde, das früher als ein Beweis galt für die Unabhängigkeit des Forstmannes vom Standort, heute ein Beweis für das Gegenteil, für eine geradezu gesetzmäßige Abhängigkeit des Wachstums vom Standort. Wenn diese Gesetzmäßigkeit aber vorhanden ist, wenn jedem einzelnen Boden tatsächlich ein bestimmtes Produktionsvermögen anhaftet, dann ergibt sich eigentlich eine klare Aufgabe für den Wirtschafter: Er muß diese Verhältnisse kennen und in seinen waldbaulichen und taxatorischen Maßnahmen berücksichtigen. Er muß wissen, was ein Bestand auf dem betreffenden Boden sozusagen zwangsläufig für eine Entwicklung nehmen muß, und er muß in seinen wirtschaftlichen Entschlüssen konsequent auf diese Zwangsläufigkeit Rücksicht nehmen. Wer diese Aufgabe richtig erfaßt hat, dem wird das „Eiserne Gesetz des Örtlichen" nicht mehr die forstliche Initiative zu lähmen vermögen, sondern er wird andere Möglichkeiten zur Produktionssteigerung sehen, indem sich ihm nämlich die Aussicht bietet, durch genaueste Kenntnis und Berücksichtigung der Eigenart eines Standortes die produktivste Wirtschaftsform herauszufinden. Von der Dauerwaldepoche mit ihren utopischen Erwartungen führt die fortschreitende Erkenntnis unsere waldbauliche Forschung zwangsläufig in diese Richtung. Einen grundlegenden, bahnbrechenden Beitrag hierzu bedeutet die auf exaktesten Untersuchungen sich aufbauende Arbeit von Hartmann. Sie hat es sich zur Aufgabe gemacht, in einem klimatisch nahezu gleichmäßigen, eng umgrenzten Gebiet die Zusammenhänge zu ergründen zwischen dem Wachstum der Kiefer und den wichtigsten, das Wachstum beeinflussenden Standortsfaktoren. Das Untersuchungsgebiet liegt teils in der nächsten Umgebung von Eberswalde (Oberförsterei Chorin, Freienwalde, Biesenthal), teils in der Neumark (Oberf. Zicher). Hartmann greift einzelne typische Standorte heraus, untersucht sie bodenkundlich und ermittelt gleichzeitig den Wachstumsgang der auf ihnen stockenden Bestände. Auf Grund dieser Untersuchungen findet Hartmann bestimmte Zusammenhänge, die ihn veranlassen, sogenannte Kiefernbestandestypen auszuscheiden, eine Bezeichnung, die im Gegensatz zum Waldtyp mehr den Verhältnissen im Kulturwald Rechnung tragen soll. —

Hartmann behandelt zunächst die Standorte mit Lehm, Mergel oder Ton im Untergrund: 1. Kiefterntyp auf mildem Lehm: Beste Kiefernbonitäten, Holz zwar grobringig, aber mit relativ guten Schaftformen. In verhältnismäßig kurzen Umtrieben läßt sich hochwertiges Holz erziehen. Die Standorte sind besonders wertvoll durch ihre Fähigkeit, gutwüchsige Mischbestände hervorzubringen. — 2. Kiefterntypus auf flach anstehendem strengem Lehm: Je geringer die übergelagerte reine oder lehmige Sanddecke, desto ungünstiger ist die Holzqualität. Die mangelnde Geradschäftigkeit, das grobe Dickenwachstum und die Astigkeit gestatten einen kurzen Schwellen- oder Bauholzumtrieb. In extremen Fällen empfiehlt es sich, die Kiefernzucht zugunsten des Laubholzes aufzugeben. — 3. Kiefterntypus auf mäßig tief anstehendem strengem Lehm oder Ton: Die besten Höhenbonitäten der Kiefer bleiben zunächst noch erhalten und sinken erst bei einer Sanddecke von mehr als 2 Meter Mächtigkeit langsam ab, während gleichzeitig die Holzqualität zusehends besser wird. Ausge-

Digitized by Google

sprochenes Schneideholz haben wir allerdings erst bei dem 4. Kiefernttypus auf tiefstehendem Lehm: Das anfangs langsam und feinringig wachsende Holz erfährt im fortgeschrittenen Alter, wenn die untergelagerten Schichten wirksam werden, eine Belebung des Dickenwachstums, so daß die natürliche Tendenz des Absinkens der Jahrringbreite gehemmt wird. Die Höhenbonitäten schwanken je nach der Tiefe der untergelagerten Schicht und der Zusammensetzung des Decksandes. —

Bei den Sanden verschiedener Zusammensetzung mit tiefem Grundwasserstand scheidet Hartmann folgende Typen aus: 1. Kiefernttypus auf geröll-, kolloid- und zum Teil kalkreichen Sanden: Geologisch gehört dieser Typ im Untersuchungsgebiet zu den Sandrböden. Die Böden können trotz mangelnder Lehmunterlage den lehmunterlagerten Typen in ihrer Produktionskraft sehr nahe kommen. Die Sandrböden zeigen in ihrer Zusammensetzung Unterschiede, so daß auch die Bonität und die Qualität des Holzes schwanken. Es zeigt sich wie bei den Lehmtypen, daß beste Kiefernstandorte nicht zugleich beste Höhenbonitäten erzeugen. — 2. Kiefernttypus auf kalk-, schluff- und kolloidarmen Grobsanden, in wechselnder Tiefe von kalkreichen Kies- und Grobsandschichten unterlagert: Die Standorte gehören trotz ihres tiefen Grundwasserstandes in der Regel zu den mittleren und besseren Bonitäten und vermögen teilweise Schneideholz zu produzieren. — 3. Kiefernttypus auf kalk- und kolloidarmen Feinsanden: Trotz hohen Gehaltes an Feinsanden wächst die Kiefer während des ganzen Lebens sehr langsam. Feinringigkeit und dementsprechend Wert des Holzes sind groß. — 4. Kiefernttypus auf Sanden mit sehr wechselnden Schichten: Bei dem in verschiedener Weise möglichen Wechsel der Schichten ist ein einheitlicher Bestandescharakter nicht vorhanden. —

Bezüglich der Sande mit erreichbarem Grundwasser läßt sich sicher nur feststellen, daß ein flacher Grundwasserstand sich i. a. bonitätserhöhend auswirkt. Eine scharfe Abhängigkeit der Bonität von der Grundwassertiefe konnte aber im Gegensatz zu den Untersuchungen des Referenten nicht festgestellt werden. (Die Erklärung ist einfach darin zu suchen, daß Referent sich bei seinen Untersuchungen absichtlich auf ein kleines Talsandgebiet gleicher physikalischer und chemischer Beschaffenheit mit demselben Grundwasserstrom beschränkt hatte.) Ob die verschiedene chemische Zusammensetzung des Grundwasserstromes Unterschiede im Wuchseffekt verursachen kann, blieb ungeklärt. —

Hartmann unterzieht sich sodann mit großer Vorsicht dem schwierigen Versuch, die Wirkungsweise der einzelnen Bodenfaktoren, soweit das Untersuchungsmaterial Schlüsse in dieser Richtung nahelegt, zu prüfen. Einwandfrei ergibt sich, daß ein hoher Feinsandgehalt allein ohne Schluffe und Kolloide keine guten Bonitäten zu schaffen vermag, daß aber ein hoher Kolloid- und Schluffgehalt sehr wohl das Manko an Feinsand aufzuheben oder doch wesentlich zu ergänzen vermag. Nächst dieser ist wohl die wichtigste Feststellung der Hartmannschen Arbeit die, daß auch physikalisch ungünstige Böden, die einen hohen Kalkgehalt in einer für die Wurzeln erreichbaren Tiefe aufweisen, eine höhere Produktionskraft besitzen. Die chemische Seite der Waldbodenuntersuchung gewinnt dadurch an Bedeutung. Da dem Kalkgehalt gleichzeitig ein höherer Schluff- und Kolloidgehalt entspricht, so ist allerdings die Frage noch ungeklärt, ob es sich mehr um eine chemische oder eine physikalische Wirkung handelt. — Es folgen Betrachtungen über Austauschazidität, Gehalt an freien Aluminiumionen, Puffervermögen und Humusgehalt der untersuchten Böden, die aber keinen eindeutigen Einfluß auf das Ertragsvermögen der Böden erkennen lassen. —

Eine Übersicht über die Bodenflora der Bestandestypen zeigt zwar in manchen Fällen gute Zusammenhänge zwischen dem Bestandeswachstum und der Bodenvege-

Digitized by Google

tation, doch ist das durchaus nicht überall der Fall, vor allem dann nicht, wenn für die Kiefernwurzeln noch durchaus wirksame Untergrundschichten außerhalb des Wurzelbereiches der Bodenpflanzen liegen. —

Es ist Hartmann gelungen — von Ausnahmen abgesehen — eine gute Erklärung für die Eigenart des Wachstumsganges der von ihm untersuchten Bestände zu geben, wenn es auch nicht möglich war, den Wirkungswert jedes einzelnen der zahlreichen am Wuchseffekt beteiligten Faktoren genau abzuwägen. Ich gebe zu, daß es schwer ist, für einen Standort lediglich auf Grund von bodenkundlichen Untersuchungen den Wachstumsgang eines Bestandes vorauszusagen, solange im gleichen Gebiete noch keine Parallelen vorhanden sind. Doch liegt der Kernpunkt der Dinge meines Erachtens wo anders. Der praktische Forstmann kann für seine wirtschaftlichen Entschlüsse nicht erst vorher in allen Fällen Bodenuntersuchungen vornehmen lassen. Und das ist auch gar nicht erforderlich. Er soll sich den alten Bestand, der bisher auf der Fläche gestockt hat, auf seine Eigenarten hin ansehen, und das Vertrauen haben, daß — von abnormen Verhältnissen und Einflüssen, die er als solche erkennen muß, natürlich abgesehen — der kommende Bestand eine ähnliche Entwicklung nehmen wird, und hierauf seine wirtschaftlichen Entschließungen aufbauen. Dies Vertrauen setzt allerdings voraus, daß tatsächlich eine gesetzmäßige Abhängigkeit des Wachstums vom Standort vorhanden ist. Eine Gesetzmäßigkeit festzustellen ist aber nur möglich, wo die Beziehungen nicht zu kompliziert sind. Man findet eine scharfe Gesetzmäßigkeit allerdings nur, wenn man, wie Referent das im Gegensatz zu Hartmann, bei dem die Verhältnisse schwieriger lagen, getan hat, sich bei seinen Untersuchungen auf kleinstem Raum beschränkt, wo nur ein Wachstumsfaktor oder wenigstens ein einheitlicher Faktorenkomplex variiert, die übrigen Faktoren aber konstant sind. Wenn man etwa in einem chemisch und physikalisch gleichartigen Beckensandgebiet die Baumhöhe in Verbindung zu bringen versucht mit der wechselnden Tiefe einer untergelagerten Mergelschicht. Dann ergibt sich unabhängig von der Wirtschaftsform eine solche Regelmäßigkeit, daß man umgekehrt aus der Baumhöhe an Hand der vorhandenen Kurve in vielen Fällen die Mergeltiefe auf einen halben Meter genau einzuschätzen vermag. Der Wert derartiger lokaler Einzeluntersuchungen beruht in erster Linie darin, daß man den Glauben an die Gesetzmäßigkeiten im Wachstum wiedergewinnt, daß man sich daran gewöhnt, die Erklärung für besondere Wuchsverhältnisse in erster Linie im Standort zu suchen und der Wirtschaftskunst nicht märchenhafte Wunderleistungen zuzuschreiben. Erst wer diesen Glauben gefunden hat, wird den Ausspruch des Altmeisters der „Holzzucht auf standörtlicher Grundlage", Pfeil, in seiner vollen Bedeutung verstehen: Fraget die Bäume, wie sie wachsen! —

Es wäre zu begrüßen, wenn diese von Hartmann ausgeführten interessanten Untersuchungen auf anderen Standortstypen von ihm fortgesetzt werden könnten. —

Wittich.

Neudammer Forstwirtschaftliche Tabellen. Erster Band: Tafeln zur Ermittlung des Kubikinhaltes liegender runder Hölzer. Erster Teil: Kubiktabelle für liegende runde Hölzer nach der Preußischen Holzmessungsanweisung. Bearbeitet von Oberförster Gebbers. Verlag J. Neumann, Neudamm, 1928. In Leinen gebunden RM. 8,—.

Es ist sehr zu begrüßen, daß sich der Verlag von J. Neumann der Aufgabe unterziehen will, alle in seinem Verlage erschienenen forst- und holzwirtschaftlichen Tabellen

Digitized by Google

zu einem Sammelwerk zusammenzufassen, das alle für den Forstbetrieb wichtigen Tafeln in übersichtlicher Form enthalten soll. Der erste Teil des ersten Bandes liegt vor. Er enthält: 1. Tafeln zur Bestimmung des Kubikinhaltes liegender, runder Hölzer nach der preußischen Holzmessungsanweisung, getrennt für Stammholz, Schiffs- und Kahnkniee, Papier-, Schwellen-, Grubenholz, Stangen und Schichtholz mit einer Kreisflächentafel und den Vorschriften für die Messung nach der Homa, 2. Hilfstafeln zur Ermittlung des Kubikinhaltes liegender runder Hölzer aus Gesamtlänge und Mittendurchmesser einer Durchmesserstufe ohne Ermittlung des Inhaltes des einzelnen Stammes, 3. verschiedene Umrechnungszahlen, 4. Tafeln zur Ermittlung des Zopfdurchmessers des Rundholzes ohne Rinde für Kantholz.

Die übersichtliche Anordnung der Tafeln und das handliche Taschenformat werden dem Bändchen bald bleibende Freunde werben. Wittich.

K. Giesenhagen, Lehrbuch der Botanik. 10. Auflage. B. G. Teubner 1928.

Das Lehrbuch von Giesenhagen erfreut sich, wie die große Zahl der Auflagen zeigt, wegen der knappen und doch klaren Darstellung, die das Wesentliche geschickt hervorhebt, einer großen Beliebtheit. In der neuen Auflage hat der Verfasser, der ihr Erscheinen nicht mehr erlebt hat, den systematischen Teil umgearbeitet, um ihm, wie er sagt, eine stabilere Gestalt zu geben. Diese Stabilität besteht darin, daß er die systematischen Gruppen möglichst zusammengezogen und vereinfacht hat. Diatomeen und Peridineen werden zu einer Gruppe Panzerträger vereinigt, obwohl Bau und Entwicklung zeigen, daß sie unmöglich verwandt sein können. Wenn für unsere gewöhnlichen Laubbäume die alte Ordnung der Kätzchenträger, die von der neueren Systematik mit Recht verworfen worden ist, wieder hergestellt ist, so hätte wenigstens gesagt werden müssen, daß hier die Baumform gleiche Anpassungen an die Windbestäubung zur Folge gehabt hat und daß eine nähere Verwandtschaft vieler dieser Familien unsicher ist. Sonst hält der Anfänger die Weide und die Eiche für verwandt. Die Stabilität des Systems ist also sehr zweifelhaft. Jahn.

J. Braun-Blanquet, Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. (Bildet Bd. VII der „Biologischen Studienbücher".) Mit 168 Abbildungen. X, 330 Seiten. Berlin. Julius Springer 1928. RM 18,—; gebunden RM. 19,40.

Die Pflanzensoziologie geht von einer Frage aus, die dem Forstmann wohl bekannt ist, nämlich dem Problem der sogenannten Standortspflanzen. Vor 70 Jahren hat Ratzeburg in einem fast vergessenen, aber noch heute lesenswerten Buch über die Standortsgewächse eine Anleitung gegeben, wie man aus der Zusammensetzung der Flora „über die wichtigsten Verhältnisse der Bestände, die Auswahl des Bodens, das Klima Winke bekommen könnte". In der Forstbotanik hat diese Frage seitdem stets eine gewisse Rolle gespielt und neuerdings in der Lehre von den Waldtypen eine bestimmtere Form angenommen, die reine Botanik hat das Wort Standortspflanzen nicht gebraucht und sich über die Frage sehr zurückhaltend geäußert, vermutlich, weil die rechte theoretische Begründung fehlte. Erst in neuerer Zeit hat die Lehre von den Formationen in der Pflanzengeographie den Anlaß zu einer mehr objektiven Beobachtung der Pflanzengesellschaften gegeben. So ist, und zwar eigentlich erst nach dem Kriege, die Soziologie entstanden.

Digitized by Google

Sie will die Grundlagen des Zusammenlebens der Pflanzen erforschen. Um objektive Gesetze zu finden, verfährt sie nach rein statistischen Methoden. Merkmale, die für die Beurteilung einer Gesellschaft wichtig sind, wären die Individuenzahl, die Dichtigkeit, der Deckungsgrad, das Häufungsvermögen, die Frequenz, die Schichtung und die Periodizität einer Pflanzenart. Aus dem Vergleich verschiedener Gesellschaften ergeben sich dann für die Arten die Begriffe der Gesellschaftsstetigkeit und Gesellschaftstreue. So kann jedes subjektive Moment, das früher bei der Schilderung der Formationen immer vorhanden war, ausgeschaltet werden. Freilich erfordert die Beobachtung aller Einzelheiten bei der Aufnahme einer Vegetation jetzt sehr viel Zeit, und man fragt sich bei der Lektüre des ersten Teils des Buchs manchmal, ob wirklich das Ergebnis des großen Aufwandes wert ist.

Denn wichtiger als die Frage nach der Zusammensetzung einer Gesellschaft ist die nach den Schlüssen, die man aus diesem Bestand ziehen kann. Das betont schon Ratzeburg in der oben angeführten Stelle, und auch der Verfasser des vorliegenden Buches handelt nur im ersten Teile von der eigentlichen Soziologie, in den übrigen vier Fünfteln des Buches von der ökologischen Abhängigkeit der Gesellschaften von Klima und Boden und von der Entstehung und Einteilung der ökologisch unterschiedenen Gesellschaften. Die Literatur auf diesem Gebiete ist seit dem Kriege ungeheuer angeschwollen und zum Teil schwer zugänglich. In Amerika wie in England erscheinen besondere der Ökologie gewidmete Zeitschriften. Man muß dem Verfasser dankbar sein, daß er hier in einer übersichtlichen und durch sehr schöne Abbildungen gezierten Darstellung eine Reihe von Problemen bespricht, die auch für die Fragen des Waldbaus von grundlegender Bedeutung sind. Jahn.

Friedrich Dannemann, Vom Werden der naturwissenschaftlichen Probleme. Grundriß einer Geschichte der Naturwissenschaften. Leipzig 1928, Verlag von W. Engelmann. 376 S. Preis geb. RM. 19,—.

Dieses Buch gehört zu den populären naturwissenschaftlichen Werken, die gewissen Lesern dadurch entgegenkommen, daß sie ihnen die Tatsachen und Theorien nicht einfach dem gegenwärtigen Stande entsprechend mitteilen, sondern das allmähliche Entstehen der Probleme und die Geschichte ihrer Lösung schildern. Durch die Verbindung mit den Namen großer Forscher wenden sie sich an den historischen Sinn und gewissermaßen an den Trieb zur Heldenverehrung. Wer also Sinn hat für die Geschichte der menschlichen Erkenntnis, wird Dannemanns Buch mit Gewinn lesen. Das Buch ist für weitere Kreise bestimmt und stellt sehr geringe Ansprüche an die Vorkenntnisse des Lesers. Aus diesem Grunde sind wohl auch die Fortschritte der letzten Jahrzehnte nicht mit aufgenommen. J. Bartels, Eberswalde.

IV. Notizen.

Aufforderung zur Beobachtung von Winterfrostschäden.

Der ungewöhnlich strenge Winter, den wir hinter uns haben, nach Dauer und Extremen wohl der strengste seit Menschengedenken, hat auch im Walde mancherlei vorläufig noch nicht zu übersehende Schäden angerichtet. Besonders werden die empfindlichen Ausländer gelitten haben. Bei Thuja, Chamaecyparis, Cryptomeria, vielen

Digitized by Google

Douglasien, Abies Nordmanniana sieht man das schon jetzt. Ob auch einzelne empfindlichere Laubhölzer betroffen sind, wird sich erst noch herausstellen. Offenbar zeigen aber auch einige einheimische Arten solche Frostschäden, u. a. vor allem der Taxus, aber auch Tanne und Fichte. Es wäre erwünscht, Beobachtungen unter Angabe von Umfang des Schadens (ob bis in die Spitze erfroren, oben oder unten, einseitig, einzelne Zweig- oder Nadelteile) unter Angabe des Standortes und der Stellung im Bestand, sowie von Alter und Höhe der betroffenen Bäume zu sammeln und zusammenzustellen, um die hoffentlich so bald nicht wiederkehrende Gelegenheit zur Beurteilung der Winterfrostempfindlichkeit der Holzarten nicht ungenutzt vorübergehen zu lassen. Ich bitte daher um freundlichst recht zahlreiche Einsendung kurzer Mitteilungen an das Möller-Institut für Waldbau Eberswalde, Brunnenstraße 26.

Besonders wichtig sind Beobachtungen über Frostschäden an unsern einheimischen Arten Fichte und Tanne, und ob solche sich nur an jüngeren Pflanzen oder auch an älteren Bäumen, nur in sehr exponierter oder auch geschützter Lage, vereinzelt oder in größerem Umfange, ob nur außerhalb oder auch innerhalb ihrer natürlichen Verbreitungsbezirke, gezeigt haben. Gerade für die Weißtanne wird ja eine gewisse Empfindlichkeit gegen tiefe Wintertemperaturen vielfach mit als Ursache ihrer Grenze nach Osten und Nordosten hin angenommen, da diese recht ähnlich wie bei der Eibe und dem Epheu verläuft. Ebenso wird das Verhalten der Douglasie in diesem Winter ganz besonderes Interesse bieten.

Einige eigene Beobachtungen aus hiesiger Gegend seien vorweg, auch zur Nachprüfung und Ergänzung an anderen Stellen, mitgeteilt: Auch ältere Douglasien zeigen vielfach einen ganz verschieden starken Befall dicht neben einander. In einer Reihe solcher, etwa 5—6 m hoher und offenbar alle der viridis-Form angehörend, sind nur die mit heller grüngefärbten Nadeln beschädigt, die dazwischen stehenden, etwas dunkler, bzw. bläulichgrün gefärbten haben gar nicht gelitten. Wie gesagt, gehören aber auch diese nicht der langsamwüchsigeren, ausgesprochen blaugrünen glauca-Form an, denn sie sind ebenso hoch, z. T. noch etwas höher wie die beschädigten und nur einen Schein dunkler, bzw. bläulicher. Trotzdem wird auch hier wohl eine etwas stärkere Wachsbereifung der Nadeln vorliegen und den Schutz gebildet haben. Ferner: Fast an allen befallenen Douglasien und teilweise auch an anderen vom Frost betroffenen Nadelhölzern zeigt sich hier die eigentümliche Erscheinung, daß die inneren, also älteren Nadeljahrgänge stärker gelitten haben als die äußersten und jüngsten. Sehr oft schneidet die Nadelbräunung genau mit dem vor- oder vorvorjährigen Trieb ab. Schon Neger hat seinerzeit beobachtet, daß die Spaltöffnungen der Koniferennadeln im Alter ihre Beweglichkeit verlieren, während die jüngeren noch eine große Empfindlichkeit zeigen und sich rasch öffnen und schließen. Darauf dürfte auch wohl die beobachtete Verschiedenheit im Verhalten zum Frost beruhen. Bei Eiben habe ich allerdings auch gerade umgekehrt ein stärkeres Erfrieren der jüngsten Triebe gegenüber den inneren älteren beobachtet. Wie sich das zusammenreimt, bleibt noch zu untersuchen.

Überall ist auffällig, daß die Nordseite der Pflanzen weniger, oft gar nicht gelitten hat, während die anderen Seiten, besonders die Südseite, am stärksten betroffen sind. Auch das bestätigt die Anschauung, daß es sich bei dem Erfrieren hauptsächlich um einen Verdunstungstod handelt.

Wie weit einzelne mehr oder minder beschädigte Bäume demnächst doch noch austreiben und am Leben bleiben oder eingehen werden, wird ebenfalls wertvoll zu beobachten sein. Ich werde für alle Mitteilungen dankbar sein. Dengler.

Verantwortlich für die Redaktion: Professor Dr. A. Dengler, Eberswalde.
Verlag von Julius Springer, Berlin. — Druck von Emil Dreyer, Berlin.

Digitized by Google

JUL 3 1929

Zeitschrift

für

Forst- und Jagdwesen

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen

Begründet von Bernhard Danckelmann

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Hann. Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor Dr. A. Dengler
an
der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde

Einundsechzigster Jahrgang

1929

6. Heft: Juni

Berlin
Verlag von Julius Springer
1929

Digitized by Google

Die „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“ erscheint zu Anfang jedes Monats im Umfang von etwa vier Bogen und kann durch den Buchhandel, die Post oder die Versandstelle des Verlages, die Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7, Unter den Linden 68 (Fernsprecher: Zentrum 2825, 2826, 2835, 2836. Drahtanschrift: Hirschwaldbuch) zum Preise von vierteljährlich R.-M. 6,— bezogen werden. Hierzu tritt bei direkter Zustellung unter Streifband das Porto bezw. beim Bezuge durch die Post die postalische Bestellgebühr. Einzelheft: R.-M. 2,50.

Schriftleitung: Professor Dr. **A. Dengler**, an der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde. — Die Abhandlungen werden honoriert, und die Herren Verfasser erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke kostenfrei.

Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9, Linkstr. 23/24

Fernsprecher: Amt Kurfürst 6050—53, 6326—28; Amt Nollendorf 755—57. — Drahtanschrift: Springerbuch Berlin.

Bank- und Postscheckkonten:

für Anzeigen, Beilagen, Sonderdrucke: Reichsbank-Girokonto, Deutsche Bank, Depositenkasse C, Berlin W 9. Postscheckkonto Berlin Nr. 118935 Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9.

für Bezug von Büchern, Zeitschriften und einzelnen Heften: Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7. Postscheckkonto Berlin Nr. 33700. Disconto-Gesellschaft, Depositenkasse Berlin W 8, Unter den Linden 11.

Inhalt.

Seite

I. Abhandlungen.

Gesamtdarstellung der Eulenfraßkatastrophe 1922 und 1923 und ihrer Folgewirkungen im Staatsforstgebiet des Regierungsbezirks Allenstein, Ostpr. Bearbeitet von Oberregierungs- und Forstrat Alb. Conrad 321

Die Bekämpfung des Humus der Waldböden. Von Prof. Dr. Süchting, Hann. Münden 349

Die preußische Hauptmerkbuchanweisung vom 1. April 1926. Von Dr. R. Frhr. Spiegel von und zu Peckelsheim 363

III. Literatur.

Der Waldbau, ein Leitfaden für den Unterricht und die Wirtschaft, ein Handbuch für den Privatwaldbesitzer, von Heinrich Dittmar. Berichterstatter: Oberregierungs- und Forstrat a. D. Müller 380

IV. Notizen.

Zum 70. Geburtstag Prof. Dr. Schuberts. Von Prof. Dr. Dengler . . . 381

Zum Andenken an Otto Eberbach. Von Oberforstrat a. D. Dr. Eichhorn. 383

Ergebnisse der preußischen forstlichen Staatsprüfung Frühjahr 1929 384

Druckfehlerberichtigung 384

Veränderungen im Preuß. Forst- und Jagdverwaltungs-Personal 3. Umschlagseite.

Jedermann spritzt gegen

Kiefernschütte „BORDOLA“

besser u. billiger als Kupfervitriol

A. Dupré

G. m. b. H. Chemische Fabrik

(8824) **Köln-Kalk**

Verlangen Sie Prospekte, Preise, Zeugnisse

Rück-Wagen

(Ahlborn),

verbesserter Ausführung in verschiedenen Größen

E. E. Neumann, Eberswalde

Forstpflanzen Forstsamen

Anerkanntes Kiefernsaatgut

Herkunft: Hannoversches Flachland 90% Mindestkeimfähigkeit

Nielsen & Co.

Forstbaumschule und Kiengansatt Colton in Hannover

Kontrollfirma des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung

DRILLINGE ERSTE QUALITÄT SUHLER

Aeußerst günstige Gelegenheit. Neue, feinste Marken, weit unter Preis. Liste gratis.

Waffenfrankonia Würzburg 23.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen

LXI. Jahrgang | Juni 1929 | Sechstes Heft

I. Abhandlungen.

Gesamtdarstellung der Eulenfraßkatastrophe 1922 und 1923 und ihrer Folgewirkungen im Staatsforstgebiet des Regierungsbezirks Allenstein, Ostpr.

Bearbeitet von Oberregierungs- und Forstrat **Alb. Conrad.**

Anhang: 1 Übersichtsskizze des Hauptfraßgebiets,
1 Zahlenübersicht und Zusammenstellung,
1 Zusammenstellung: Bodeneinschläge Oberförsterei Rudschanny,
1 Zusammenstellung: Arbeitsverdienst und Hauerlöhne in der Oberförsterei Breitenheide.

1. Frühere Eulenfraßverheerungen.

Der im Jahre 1905 aus Teilen der Regierungsbezirke Königsberg und Gumbinnen neu gebildete Regierungsbezirk Allenstein umfaßt 35 Preuß. Staatsoberförstereien mit rd. 200 000 ha Holzbodenfläche; andere Forsten spielen im Regierungsbezirk Allenstein nur eine untergeordnete Rolle. Die Hauptholzart ist fast durchweg die Kiefer, die im Kerngebiet der gegen 95 000 ha umfassenden **Johannisburger Heide** — im Südosten des Bezirks — auf großen, zusammenhängenden Flächen, in reinen und gleichaltrigen Beständen auftritt (Kreis Johannisburg und Lyck, desgleichen vielfach in den Kreisen Ortelsburg und Neidenburg), während sie in den übrigen Teilen des Regierungsbezirks meist in unter-, zwischen- und gleichwüchsiger Mischung mit Fichte, Hainbuche, Rotbuche, Eiche, Linde, Aspe, Birke, Hasel usw. vorkommt. (Kreis Allenstein, Osterode, Sensburg, Bischofsburg, Lötzen). Sie erreicht auf den ihr besonders zusagenden Standorten im Alter von etwa 140 Jahren eine im Holzhandel weltbekannte, technische Vollkommenheit und Stärke. Berühmt und besonders hoch bewertet ist die Kiefernschnittware aus den Osteroder Revieren (Jablonken, Liebemühl, Prinzwald, Taberbrück — „pin de Tabre") und die der Johannisburger Heide (Johannisburg, Rudschanny, Kurwien, Pfeilswalde, Nikolaiken, Cruttinnen, Guszianka) —. Schon in

Digitized by Google

früheren Jahren haben die reinen Kiefernbestände auf Sandböden wiederholt unter erheblichen Eulenfraßschädigungen zu leiden gehabt. Die beiden letzten großen Fraßperioden waren 1866—68 — Hauptfraß 1867 — und 1912—14 — Hauptfraß 1913.

Der bereits in der zweiten Auflage von Hagen's „Die forstlichen Verhältnisse Preußens" kurz erwähnte Eulenfraß 1867 ist in dem — hier leider nicht vorliegenden — III. und IV. Band der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen", soweit hier bekannt, von Guse näher beschrieben und von Ratzeburg besprochen worden. Hier liegt nur ein Schlußwort von Guse (IV. Band 1872 S. 53 bis 61) vor.

Danach decken sich die damaligen Erfahrungen und Beobachtungen im Eulenfraßgebiet der Oberförsterei Grondowken (heute Gondrowken und Drygallen) **genau** mit den diesmaligen. Insbesondere sei nur erwähnt, daß sich die damals gehegte Hoffnung auf eine Erholung und Wiederbegründung aller intensiv befallenen Bestände nicht rechtfertigte; ein Teil der befallenen Kiefern kam daher zu spät — vermutlich mit erheblichem Wertverlust — zum Einschlag. Das — auch in der Vermehrung der forstschädlichen Bast- und Borkenkäfer begründete — Nachtrocknen und Absterben dauerte bis 1873. In Grondowken fielen 1869 und 1870 allein über 200 000 fm Eulenfraßholz an. —

Die damals aufgeforsteten, reinen — jetzt also rd. 50 jährigen — Kiefernbestände sind dem Eulenfraß 1922 und 1923 wiederum zum Opfer gefallen. — Soweit feststellbar, sind diese alten Eulenfraßorte — in denen die Eule optimale Lebens- und Vermehrungsbedingungen vorfindet — auch in anderen Revieren von neuem Ausgangsherde der Eulenfraßperioden 1912 und 1913 oder 1922 und 1923 geworden. Es sind ausnahmslos 40—70 jährige reine Kiefernstangenorte auf mäßig frischen bis trockenen Sandböden. — Berichte der Oberförsterei Grondowken, Wolfsbruch, Guszianka, Kurwien. — Unterlagen über den Fraß 1867 liegen auf der Regierung Allenstein nicht vor; zweifellos hat der damalige Eulenfraß aber außer Grondowken (und Drygallen) auch andere Reviere und Waldteile betroffen (Gumbinnen — Inspektion Johannisburg), die später wieder in sehr viel vergrößertem Ausmaß von der Eule befallen worden sind. Nach von Hagen-Donner mußten 400 000 fm Derbholz von „abgestorbenem" Material aufgearbeitet werden.

45 Jahre später — 1912 — trat die Eule dann wieder in einer Anzahl von reinen Kiefernbeständen in starker Vermehrung auf, die 1913 vielen Orts zum Vernichtungsfraß führte. Befallen waren insbesondere große Teile der Oberförsterei Grondowken (450 ha besonders in der Försterei Uszen —, 1922 und 1923 wiederum befallen) und Drygallen, ferner Guszianka (800 ha = 500 ha Kahl- und 300 ha Lichtfraß), Turoscheln, Breitenheide (700 ha Kahlabtrieb, 700 ha stark durchlichtet), Rudschanny (50 ha Kahl-

Digitized by Google

abtrieb, auf ca. 250 ha Lichtfraßbestände, von denen der Eulenfraß 1922 seinen Ausgang nahm), Hartigswalde (920 ha — davon die Hälfte Kahlfraß) und Kurwien. — Vernichtend befallen — so daß Kahlabtrieb erforderlich — wurde außerdem 1913 die Oberförsterei Ratzeburg in der Johannisburger Heide auf rund 3000 ha reiner Kiefernbestände. Infolge des Kriegseinbruches 1914 erlitt der Abtrieb und Durchhieb der Eulenfraßbestände aus 1913 Verzögerungen; in den Kriegsjahren wurden die befallenen Jagen teils abgetrieben, teils immer wieder durchhauen und meist sehr stark gelichtet, so weit man die Bestände noch zu halten hoffte; der Abgang an krankem Holz hatte kaum aufgehört, die infolge des Krieges verzögerten Aufforstungsarbeiten waren noch nicht völlig beendet, Unterbauungskulturen der durchlichteten Stangenhölzer (Guszianka, Breitenheide) noch im Gange, da machten sich bereits 1921 wiederum Vorboten einer neuen Eulenvermehrung bemerkbar.

2. Vorzeichen und Entwicklung 1921, 1922 und 1923.

Wie bereits früher beobachtet, setzt eine — zunächst nur stellenweise (Herdtheorie) beobachtete — verhängnisvolle Entwicklung der Eule nach einem oder mehreren trocknen und warmen Vorsommern ein; auffallend trockne, warme Sommer brachten die Jahre 1866, 1911, 1921 — denen 1—2 Jahre darauf 1867, 1913, 1922 und 1923 die Eulenkatastrophenjahre folgten.

Die nur stellenweise — ausnahmslos in der Nadelstreudecke auf trocknem Sandboden stockender, reiner Kiefernstangenhölzer — wahrnehmbare Vorvermehrung beim alljährlichen Probesuchen gefundener Eulenpuppen ist oft nur ganz gering und im Vergleich zu den alljährlichen Feststellungen kaum ins Gewicht fallend; 1—2 Puppen je Probestamm hatten bereits eine besorgniserregende Vermehrung — ja sogar bemerkbaren Lichtfraß im nächsten Jahre zur Folge.

Die Höchstzahl im Haupteulenfraßgebiet im Herbst 1912 und 1921 in der Oberförsterei Breitenheide in reinen Kiefernstangenortgebieten gefundener Puppen beträgt nur 9 Stück je Stamm, denen bereits 1913 und 1922 vernichtender Kahlfraß folgte.

Dabei waren typische Einzelfraßherde noch feststellbar (Grondowken, Breitenheide, Rudschanny, Kurwien, Hartigswalde).

In der Oberförsterei Guszianka wurden gar im Herbst des dem Hauptfraß vorausgehenden Jahres 1912 bzw. 1922 nur je Quadratmeter 0,01—0,02 Puppen gefunden; trotzdem trat 1913 und 1923 vernichtender Kahlfraß ein. Im Hauptfraßgebiet Breitenheide — Rudschanny folgte freilich der 1922 noch lokal begrenzten Vermehrung 1923 eine das ganze Revier verseuchende — dann allerdings nach Vollendung

Digitized by Google

des Fraßes etwa um den 10.—15. Juli 1923 blitzartig zusammenbrechende — riesige Massenvermehrung des Insekts, die man nach den Feststellungen des Probesuchens im Herbst 1922 — 60—200 Puppen je Stamm bzw. je Quadratmeter — auch erwarten mußte, zumal jetzt bereits die Eulen über sehr große Flächen verteilt waren.

1922 Breitenheide: 40 ha Kahlfraß, 50—70 jähriger Kiefern,
Rudschanny: 180 ha Kahlfraß, desgl.

1923 Breitenheide: über 3 000 ha Kahlfraß
Rudschanny: über 1 800 ha Kahlfraß
} aller Altersklassen, mit Ausnahme geschlossener Schonungen.

Die Entwicklung war aber keine einheitliche; während kaum merkbarer Vermehrung im Herbst 1921 bereits 1922 vielfach starker Kahl- und Lichtfraß folgte, trat anderen Orts der Hauptfraß erst 1923 nach Vorvermehrung 1922 ein. Am meisten mitgenommen sind die Oberförstereien, die nach stärkerem, wenn auch lokal noch begrenzten Fraß 1922 im folgenden Jahre 1923 von Eulenraupenmassen ganz oder großen Teils überschwemmt worden sind. Auch war die Wirkung nur einmaligen Fraßes allenthalben 1923 vernichtender als die von 1922. In beiden Jahren kahl gefressene Bestände haben sich nirgends, die Kahlfraßflächen aus 1923 nur ausnahmsweise wieder erholt.

Die Einzelherde waren in allen Revieren anfänglich auf trocknem Sandboden stockende, gleichaltrige, reine Stangenhölzer; die Massenvermehrung und Ausbreitung über dann gewaltige Flächen vom jüngsten Stangenholz bis zum ältesten Baumholz war um so größer, je ausgedehntere, örtlich zusammenliegende reine Kiefernbestände gleicher Altersklasse — wie sie in der Heide, in Hunderten von Hektar zusammenliegend, so häufig anzutreffen sind — sich an die ersten Fraßherde anschlossen. — Eine Ausnahme ist erwähnenswert: In dem etwa 600 ha großen, aus reinen, gleichaltrigen Baum- und Stangenhölzern auf trocknem Sandboden IV. Klasse gebildeten Kieferngebiet der Försterei Niederwald in der Oberförsterei Kurwien — gegenüber dem Hauptеulenfraßgebiet jenseits des Niedersees — war die Eule 1922 bereits mit stellenweisem Kahl- und starkem Lichtfraß aufgetreten; hier fand im Hauptfraßjahr 1923 — trotz der für die Eule sehr günstigen äußeren Verhältnisse — kein bemerkenswerter Fraß mehr statt, obwohl die östlich vorgelagerten Stangenholzjagen der Oberförsterei Turoscheln auch noch 1923 befallen würden. Der Revierverwalter der — auch 1867 und 1913 befallen gewesenen — Oberförsterei Kurwien glaubt die völlige Erhaltung der Bestände der Försterei Niederwald auf das hier bereits 1922 überaus massenhafte Auftreten von Tachinen zurückführen zu können, die hier die Eule schon 1922 vernichteten.

Digitized by Google

Im übrigen aber war selbst sehr reichliches Schmarotzervorkommen auf den laufenden Fraß 1922 — sowie auf den nächstjährigen 1923 nirgends von erkennbarem Einfluß, wie auch das überaus zahlreiche Erscheinen von Vogelscharen nach eingetretener Massenvermehrung. — Drosseln, Stare, Kuckuck, Kranich, Krähen, Störche usw. — die Wirkung des Raupenfraßes nicht mehr beeinträchtigen konnte. Gegen Witterungseinflüsse — Kälte, Regen — erwiesen sich die Eulenraupen weit widerstandsfähiger als die Tachinen, die schlechtem Wetter, insbesondere Frostnächten, schnell erlagen.

Nach dem, meist binnen weniger Tage zwischen 10. und 20. Juli 1923, überaus plötzlichen Zusammenbrechen der Insektenkatastrophe wurden vom Herbst 1923 ab immer weniger Puppen gefunden; im Frühjahr 1924 fand zwar noch ein wahrnehmbares, stellenweise starkes Schwärmen von Schmetterlingen, die alle Kennzeichen starker Degeneration aufwiesen, statt; — zu erkennbarem Raupenfraß ist es aber in Ostpreußen 1924 nicht mehr gekommen. —

Als Hauptflugzeiten der Schmetterlinge werden übereinstimmend die Dämmerung- und Abendstunden der letzten April- und ersten Maitage angegeben. Die Raupenfraßzeit beginnt in der zweiten Junihälfte und dauert meist nicht über Mitte Juli hinaus; als Hauptfraßperiode intensivster Wirkung kann der kurze Zeitraum vom 20. Juni bis 10. Juli für festgestellt gelten.

Sie brach dann 1922 binnen weniger Tage ab, bzw. 1923 überraschend schnell zusammen. So hat der, die Eulenfraßinspektion II Mitte Juli 1923 übernehmende, Forstinspektionsbeamte trotz der gewaltigen Verbreitung der Eule keine fressende oder lebende Eulenraupe bei den ersten Bereisungen des Fraßgebiets mehr zu Gesicht bekommen.

3. Gegenmaßnahmen.

Bekämpfungsmaßnahmen haben nicht — oder doch nur in ganz unwesentlichem Umfang — stattgefunden. Streurechen und Schweineeintrieb sollen sich bereits 1867 und 1913 (Grondowken) als wirkungslos erwiesen haben, desgl. das Anlegen von Brandstreifen (Turoscheln). 1921 war die Gefahr noch zu wenig erkennbar, 1922 hätte vielleicht eine Flugzeugbestäubung ausgeprägter Fraßherde Erfolg gehabt — die Methode war aber noch nicht bekannt —; 1923 war es bei der gewaltigen Ausdehnung, die die Verbreitung der Eule bereits gefunden hatte, für Bekämpfungsmaßnahmen jeder Art zu spät. Bei der sehr kurzen Fraßzeit der Eulenraupe wird die rechtzeitige kostspielige Flugzeugbestäubung vom Fraß ergriffener großer Flächen jedenfalls noch schwieriger sein als beim Spanner oder der Nonne. Raupengräben sind vielfach um die im Fraßgebiet liegenden Dickungen gezogen worden. Daß geschlossene Dickungen — etwa vom 10. bis 25. Lebensjahr — allenthalben, auch im Hauptfraßgebiet von der

Digitized by Google

Eulen raupe nicht vernichtet, meist nur an den Rändern schwach befallen sind, dürfte aber wohl nur darauf zurückzuführen sein, daß das Eulenweibchen hier ebenso wie in stark mit Fichte oder Laubholz zwischen- und unterstellten Beständen nicht zur Eiablage schreitet.

Mehrfach wird die Beobachtung berichtet, daß sich die Eule auf Brandflächen — wohl infolge der hier fehlenden Streudecke — nicht entwickelt hat (Guszianka); auf ausgesprochenen Fraßherden wird daher die Anlage von Bodenfeuern im August des Vorbereitungsjahres oder spätestens des ersten Fraßjahres vielleicht Erfolge zeitigen.

Sonstige Bekämpfungsmaßnahmen großen Stils waren in der menschenarmen Heide von 1922 ab nicht mehr durchführbar, kleinere aber zwecklos. Kein Hindernis für das Wandern der Raupe bilden Wege und trockne Gräben, für das Wandern des Schmetterlings Seen und Flüsse.

4. Die unmittelbare Fraßwirkung und das Verhalten befallener Bestände.

Der Fraß der Eulenraupe ist für die Kiefer wohl darum besonders verhängnisvoll und in seiner Wirkung augenscheinlich intensiver als etwa der der Nonnenraupe oder Spannerraupe, weil zuerst die jungen Nadeln der frischen Maitriebe und dann alle älteren bei Kahlfraß bis zur Scheide frühzeitig vernichtet werden. Dadurch wird dann auch die Knospenausbildung für die Wiederbegrünung im nächsten Frühjahr empfindlich beeinträchtigt.

Die Erholungsfähigkeit der Bestände ist abhängig: von der Intensivität des Raupenfraßes, dessen Wiederholung, dem Alter des befallenen Bestandes, dem Boden, der Witterung, dem Auftreten der Bast- und Borkenkäfer. Die Nachdrücklichkeit einmaligen Kahlfraßes kann bereits so groß sein, daß der betreffende Bestand unter allen Umständen verloren ist. (Fraß 1867 Grondowken, 1913 Breitenheide, Guszianka, Ratzeburg, 1922 Rudschanny, 1923 Hauptfraßgebiet). — Anzeichen dafür: gänzliche Entnadelung der meisten Bäume, Herabhängen der Triebe oder krampfartiges, posthornförmiges sich Aufbäumen bald nach dem Fraß, beginnende Braunstreifigkeit der Cambiumschicht, Abfallen der Rinde noch in der Krone grüner Bäume (tritt meist erst ein Jahr später auf). Bei diesem Maximum der Kahlfraßwirkung ergibt sich bald ein augenscheinlich hoffnungsloser Zustand des betreffenden Bestandes, der sich dann auch unter sonst günstigen Bedingungen nicht mehr zu erholen vermag. Dem gegenüber steht ein Minimum der einmaligen Lichtfraßschädigung, bei dem auch nachfolgende ungünstige Beeinflussungen nicht viel ausmachen (1922 Försterei Niederwald in Kurwien, 1922 Wolfsbruch, 1923 Kullik, Cruttinnen, Purden usw.). Zwischen Maximum und Minimum gibt es zahlreiche Abstufungen, die die Beurteilung der Einwirkung erschweren, und bei denen andere oder nachfolgende Einflüsse für die Erhaltung des Bestandes den Ausschlag geben. Die

Digitized by Google

Wirkung der einzelnen Fraßjahre ist verschieden; im allgemeinen war hier einmaliger Fraß 1922 meist noch erträglich, 1923 meist vernichtend. Vornehmlich wird die Wirkung einmaligen Fraßes von der Raupenanzahl und dem Bestandsalter abhängig sein. — Wiederholung des Fraßes zweimal nacheinander auf gleicher Fläche bringt der Kiefer bei beidesmaligem Kahlfraß — oder auch bei Kahlfraß nach starkem Lichtfraß — fast ausnahmslos den Tod. (1912 und 1913, 1922 und 1923 Hauptfraßgebiet). — Ältere Stangenhölzer und Baumholzbestände sind widerstandsfähiger als junge Stangenhölzer; am schnellsten und gründlichsten erliegen 30—50jährige Kiefern; auch nur einmal stark befressener Kiefernanflug und Unterwuchs erholt sich nicht mehr. Geschlossene Dickungen werden nicht befallen, wohl aber Kiefernanflug und Kiefernunterwuchs unter älteren Kiefern oder mit Kiefern unterbaute Kiefernstangenhölzer. Hier wird Ober- und Unterholz vernichtet. Altholzbestände etwa vom 100. Jahre ab halten sich, selbst stark befressen, am besten und sterben auch bei Totfraß meist erst vom Sommer des dem Fraße folgenden Jahres ab. (z. B. Johannisburg). —

Je ärmer der Boden, je trockner der Standort umso schärfer tritt die Aus- und Nachwirkung des Raupenfraßes hervor; bei Ausnahmen (z. B. Kurwien) werden wahrscheinlich andere Einflüsse (Witterung, Grad der Entnadelung) vorliegen.

Die Witterung spielt hauptsächlich für die Erholung aller der Bestände eine große Rolle, deren Fraßgrade zwischen Maximum und Minimum liegen. Bei maximal befressenen Beständen kann die günstigste Witterung nichts mehr retten, bei minimal beschädigten die ungünstigste kaum schaden. Von Einfluß auf die Wiederbegrünung ist vor allem das Wetter unmittelbar nach dem Fraß und die Witterung des nächsten Frühjahres. — Im Haupteulenfraßgebiet trat im Anschluß an den Vernichtungsfraß 1923 etwa eine Woche währendes trocknes, sehr heißes Wetter ein — das die Wirkung des Eulenfraßes augenscheinlich verstärkte.

Ein niederschlagsreicher langer Herbst mit spät einsetzendem Winter begünstigt die Erholungsfähigkeit der befressenen Kiefern ebenso wie ein lang andauerndes nasses Frühjahr. Befressene Kronen sehen im Spätherbst am besten, im Frühjahr vor dem Austreiben der jungen Nadeln am schlechtesten aus; das Nachsterben der Stämme tritt am stärksten zum Ausgang des nachfolgenden Winters und nach heißen Hochsommerzeiten auf. —

Inwieweit das Nachtrocknen von Stämmen nach dem Frühjahr noch primär auf die Raupenfraßwirkung oder erst sekundär auf die Schädigung der Bast-, weniger der Borkenkäfer zurückzuführen ist, ist schwer zu entscheiden. Namentlich in durchlichteten Stangenholzgebieten treten die Hylesinen bald massenhaft auf; in minimal von der Raupe befressenen Beständen vermögen sie keinen erheblichen Schaden anzurichten; in der Hauptsache beschleunigen sie das Eingehen kränkelnder Todeskan-

Digitized by Google

didaten. Ihre Bekämpfung durch rechtzeitiges Schälen alles eingeschlagenen Holzes ist von Wichtigkeit in den Fraßrandgebieten; mit beginnender Erholung der Raupenfraßbäume geht das Auftreten der Hylesinen bald zurück. Sehr stark 1924 und 1925 von Hylesinen befallene Schonungen im Eulenfraßgebiet haben sich fast überall ohne erheblichen Abgang erholt (1928). — Hier lag eben kein primärer Raupenfraß vor. —

Sehr abträglich ist dagegen der Erholungsfähigkeit der Eulenfraßkiefern der stark vermehrte Lichteinfall mehrmals durchhauener Bestände; dieser begünstigt offenbar auch ohne jede Mitwirkung der Bastkäfer weiteres Absterben bisher an vollen Schluß gewöhnter Kiefern. Es hat in den bisher erhalten gebliebenen Eulenfraßbeständen 1928 noch nicht aufgehört.

5. Mischbestände und Eulenfraß.

Wie schon mehrfach betont, sind nur reine Kiefernbestände vom Beginn des Stangenholzalters ab der Gefahr der Vernichtung durch die sich in ihnen entwickelnde Eulenraupe ausgesetzt; niemals kommt die Eulenraupe im Mischbestande von Kiefern mit Fichte oder Laubholz an sich zur Massenvermehrung. Ist letztere in großen reinen Kieferngebieten eingetreten, so überschwemmt die Masse wohl auch dazwischenliegende Flächen mit Mischwuchsbestockung und dringt in die Randgebiete der Mischbestände ein; hier kommt aber der Eulenfraß allenthalben nur noch zu geringer Wirkung; das Vorliegen größerer zusammenhängender Mischbestände setzt dem Eulenfraß ein unbedingtes Ziel (Kullick, Kurwien, Turoscheln, Guszianka, Johannisburg, Westrand von Rudschanny). Kiefernstangenhölzer, die mit jungen Fichten unterstellt oder unterbaut waren, sind zwar stellenweise (Drygallen) von der Eulenraupenwelle 1923 seitlich überflutet und vernichtet worden, ebenso wie mit einzelnen älteren Fichten durchstellte Altholzbestände. Tritt die Fichte der Kiefer zwischen- und seitwüchsig in stärkerem Maße bei, so bleibt der Mischbestand von der Eule grundsätzlich verschont. (Kullick, Grondowken, Kurwien, Guszianka, Johannisburg, Wolfsbruch).

6. Boden- und Eulenfraß.

Entwicklungsmöglichkeit zur Massenvermehrung findet die Eule augenscheinlich nur auf, bis in erhebliche Bodentiefe reinen, trocknen Sandböden vornehmlich der III. und IV. Bodenklasse für Kiefern. Die leichten Moos- und Nadelstreudecken dieser Böden unter reinen Kiefernstangenholzbeständen sind die Brutstätten der Eule, von denen die Massenvermehrung (herdartig) stets ausgeht. — Bei lehm- oder kalkhaltigen, oder von Lehmschichten in geringer Tiefe unterlagerten Böden, oder Sandböden mit hohem Grundwasserstand liegen die Verhältnisse für die Eule ungünstig; die hier viel stärkere Vegetation der Bodendecke, Mischwald des aufstehenden Bestandes

Digitized by Google

und Unterwuchs sagen der Eule nicht zu und lassen sie auf derartigen Böden nicht hochkommen.

Auch reine Kiefernbestände auf lehmhaltigen Böden sind dem autochthonen Eulenfraß nicht oder nur wenig unterworfen.

Boden und Bodenzustand sind daher von unbestreitbarem Einfluß auf die waldverderbende Wirkung des Eulenvorkommens und Eulenfraßes. Ob diese Wirkung eine unmittelbare (andere Zusammensetzung der dem Geschmack der Eule nicht zusagenden Lehmkiefernnadel) oder mittelbare (ungünstige Umweltbedingungen für die Entwickelung der Eule) infolge der anderen Vegetation ist, kann dahingestellt bleiben. Tatsächlich deckt sich das Haupteulenfraßgebiet nicht nur ziemlich genau mit dem reinen Sandurgebiet, sondern auch mit dem Bestandsgebiet reiner Kiefer. —

Siehe auch Anhang: Bodeneinschläge im Eulenfraßgrenzgebiet . . .

7. Fraßwirkungen und wirtschaftliche Maßnahmen.

Der genauen Darstellung und zahlenmäßigen Erfassung der Eulenfraßkatastrophe 1922/23 und ihrer Auswirkungen stellen sich erhebliche, zum Teil unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen. Die Nachwirkungen des Fraßes sind weder in wirtschaftlicher, noch waldbaulicher und betriebstechnischer Beziehung schon als abgeschlossen anzusehen.

Die nachfolgenden Angaben und Zahlen schließen grundsätzlich mit dem Forstwirtschaftsjahr 1927 ab; unbedingt dem Eulenfraß selber zuzuschreibende Einwirkungen aus 1923 und 1928 im Haupteulenfraßgebiet sind jedoch mit einbezogen; darüber hinaus aber werden in den stark verlichteten, noch stehenden, vom Eulenfraß betroffen gewesenen Beständen auch in den nächsten Jahren noch Nachhiebe im Wege der üblichen Sammelhiebe an eingehenden Stämmen erfolgen müssen; mancher verlichtete Altholzbestand wird vorzeitig zum Abtrieb gestellt werden müssen (Grondowken, Drygallen, Kurwien, Wolfsbruch, Turoscheln). Stärkerer Bodenrückgang, erhöhte Kulturkosten in den Lichtfraßbeständen, in Stangenholzpartien die Notwendigkeit baldigen Unterbaus (Turoscheln), sind unvermeidlich. Die Zahlenangaben der nachfolgenden Zusammenstellung werden also auf die gesamte Auswirkung des Fraßes 1922 und 1923 bezogen, als Mindestangaben zu gelten haben. Der Endeffekt ist noch höher zu veranschlagen. Eine mathematisch genaue Erfassung und Zahlenangabe ist überhaupt nicht möglich. Genauere Grenzen des schwächeren Lichtfraßes lassen sich selten einwandfrei angeben. In mehreren Revieren spielen die Nachwirkungen des vorletzten Eulenfraßes 1913 insofern noch eine Rolle, als damals befallen gewesene, allmählich sehr licht gewordene Bestände — meist Stangenhölzer — 1922 oder 1923 wiederum von der Eule befallen wurden. (Grondowken, Johannisburg, Breitenheide, Rudschanny); — die

Digitized by Google

Aufforstungen aus 1913 her waren 1923 noch nicht überall beendet, genauere Aufzeichnungen und Unterlagen nicht vorhanden oder infolge der Kriegs- und Folgejahre verloren gegangen; drei Oberförstergehöfte (Breitenheide, Turoscheln, Drygallen) waren kriegszerstört, andere beschädigt, ausgeraubt oder längere Zeit besetzt gewesen (Grondowken, Guszianka, Kullik, Kurwien).

Alle Wertangaben aus dem Inflationsjahr 1923 sind nur annähernd erfaßbar; sie fallen allerdings nicht sehr ins Gewicht, da der Eulenfraßeinschlag in der Hauptsache erst 1924 einsetzte. Wiederholter Wechsel von Betriebsbeamten, Neubesetzung mehrerer Eulenfraßoberförsterstellen seit 1923 (Grondowken, Kullik, Turoscheln, Wolfsbruch, Johannisburg), der Dienstantritt des neuen Inspektionsbeamten und Bearbeiters im Juli 1923, fallen erschwerend ins Gewicht. Auch die Schwierigkeit und Unsicherheit in den Revieren, die nur teilweise vom Fraß mitgenommen, 1924—27 außer Eulenfraßholz noch gesundes Holz zum Einschlag bringen mußten, Einschlag, Kosten und Einnahmen, Eulenfraßkulturen usw. von den auf den ordentlichen Wirtschaftsbetrieb entfallenden Angaben zu trennen, muß hervorgehoben werden. Schließlich erschweren persönliche Unzulänglichkeit und die Unmöglichkeit aus 15 Revieren für 4—5 Wirtschaftsjahre die nötigen Unterlagen gemeinsam zu gleicher Zeit zusammenzubekommen und zusammenzuhalten die Genauigkeit der Darstellung und Erfassung. —

Von den 35 Oberförstereien des Regierungsbezirks Allenstein wurden 1922 und 1923 im ganzen 17 Oberförstereien, ganz, teilweise oder in geringen Ausmaßen vom Eulenfraß betroffen. Das Hauptfraßgebiet — auf das sich mit den umliegenden Revieren — die Gesamtdarstellung in erster Linie bezieht, bilden die im Sandburgebiet der großen Johannisburger Heide geschlossen zusammen liegenden, vom Nieder- Beldahn- und Spirding-See umrahmten, vier Oberförstereien: 1. Breitenheide, 2. Rudschanny, 3. Johannisburg, 4. Guszianka. Rund 8 800 ha reiner Kiefernbestände, von denen fast 7 000 ha 1923—27 dem Abtrieb verfielen, wurden hier von der Eule vernichtend befallen. Ausstrahlungen des Befalls gingen von hier aus nach den westlich, südlich und östlich vorgelagerten Revieren:

5. Kurwien (im Nordosten auch eigene Fraßherde), 1 161 ha befallen mit 110 ha Abtrieb,
6. Turoscheln und zum Teil 7. Kullik: 920 ha mit 35 ha Abtrieb.

Stark, auf erheblichen Flächen vernichtend befallen wurden außerhalb des Hauptfraßgebiets für sich:

8. Grondowken (3 500 ha mit 470 ha Kahlabtrieb),
9. Drygallen (2 000 ha mit 540 ha Kahlabtrieb),
10. Wolfsbruch (2000 ha mit 212 ha Kahlabtrieb). Auch hier fielen nur reine Kiefernbestände auf Sandboden zum Opfer.

Digitized by Google

Mit geringen Einzelflächen folgen:

11. Lyck (302 ha mit 26 ha Kahlabtrieb),

12. Hartigswalde (400 ha mit 21 ha Kahlabtrieb),

13. Grünfließ (157 ha mit 137 ha Kahlabtrieb),

14. Ramuck (76 ha mit 8 ha Kahlabtrieb),

15. Hohenstein (70 ha mit 5 ha Kahlabtrieb). Schließlich mit nur leichtem Lichtfraß ohne nennenswerte wirtschaftliche Schädigungen kamen davon:

16. Cruttinnen zirka 90 ha,

17. Purden zirka 50 ha. Insgesamt sind also beim Eulenfraß 1922 und 1923 wenigstens 19 500 ha befallen worden, von denen 8514 ha bis zum Frühjahr 1927 zum Abtrieb kamen. — Näheres über Einschlagmassen usw. siehe Zahlenübersicht im Anhang. —

Im Spätsommer 1923 stand die Forstverwaltung vor der verantwortungsvollen Frage der wirtschaftlich schwierigen Behandlung der riesigen Fraßflächen. Angesichts des trostlosen Zustandes der intensiv befressenen Bestände im Hauptfraßgebiet 1—4 konnte sich ein anfänglich noch mühsam betonter, aber immer mehr und mehr schwindender, auf die Erholung dieser Bestände rechnender Optimismus nicht behaupten. Finanziell stand vor allem auf dem Spiel eine sehr erhebliche Wertminderung des Holzes der Kiefernaltholzbestände, falls es zu spät — nach Trockenwerden auf dem Stamm — zum Einschlag gebracht wurde; es handelte sich im Hauptfraßgebiet um rund 600 000 fm der berühmten Johannisburger Kiefernschneideware. Setzte man den später auch erzielten, z. T. überholten Durchschnittserlös je Festmeter für diese Holzware auf 30 RM., so ergab ein Mindererlös von nur 33 % einen unwiederbringlichen Verlust von wenigstens 6 Millionen Reichsmark. Bei der in Holzhändlerkreisen bald einsetzenden Mißkreditierung von Raupenfraßholz mußte aber eine noch weiter gehende Herabsetzung der Bewertung vorausgesetzt werden, wenn die Schneideware liefernden Kiefern nicht in völlig einwandfreiem Zustand auf den Markt gebracht wurden. Sehr bald entschloß sich daher die Regierungsforstabteilung zu scharfem Masseneinschlag zunächst der zweimal kahlgefressenen Bestände, und als sich im Frühjahr 1924 die anfänglich zögernde Prognose auf Tod der meisten Eulenfraßbestände aus 1923 bestätigte, zu rücksichtslosem Vorgehen im Haupteulenfraßgebiet und den gleichfalls stark mitgenommenen Revieren Grondowken, Wolfsbruch und Kurwien. Nur in der Oberförsterei Drygallen — wo es sich in der Hauptsache um Grubenholz — Stangenhölzer, entstanden aus den Aufforstungen aus dem Eulenfraß 1867, handelte — wurde der Hoffnung auf Erholung Raum gegeben, da hier große Wertverluste nicht auf dem Spiele standen. Auch in Drygallen aber stellte sich 1925

Digitized by Google

heraus, daß der Kahlbetrieb der befallenen Flächen unvermeidlich war. Der Bewertung des Gruben- und Brennholzes aber tat der verspätete Einschlag keinen wesentlichen Abbruch. Es ist aber doch gut, daß der Versuch nicht umgekehrt gemacht wurde.

Der Hauptmasseneinschlag erfolgte 1924 und 1925; die sich noch leidlich haltenden Bestände kamen 1926 heran. So gelang es in der Tat, den gesamten Eulenfraßeinschlag noch in technisch völlig einwandfreiem Zustand auf den Markt zu bringen. Zu statten kam außer dem Umstand, daß die todeskranken Altholzkiefern sich wenigstens 1 Jahr auf dem Stamm noch gut hielten, auch die Nähe der zahlreichen Ablagen an den großen Seen des Eulenfraßgebiets. In Rudschanny, Johannisburg, Guszianka wurde fast alles Holz frei Wasser-Ablage verkauft; bei ungenügendem Preisangebot und Sommerfällung 1924 und 1925 wurde das wertvollere Stammholz im Wasser eingelagert und dann ohne Preisminderung später veräußert. Im Sommer 1925 lagen allein im Niedersee rund 300 000 fm verkauften und unverkauften Holzes. Das schnelle Abrücken der Holzmassen ermöglichte zudem ein Freimachen der Schläge und die sofortige Inangriffnahme der, ab Frühjahr 1924 einsetzenden, Wiederkulturen der Eulenfraßflächen. Der Gesamtmasseneinschlag an Eulenfraßholz bis 1927 einschließlich beläuft sich auf rund 1 550 000 fm und wird bis 1929 einschließlich 1 600 000 fm überschritten haben. Ein verfrühter Abtrieb von Eulenfraßbeständen ist keinesfalls eingetreten; der Umstand, daß für völlig erholungsfähig angesprochene Fraßbestände 1926 und 1927 doch noch zum Einschlag infolge reichlichen Nachsterbens gebracht werden mußten, und auch noch 1928 das Eingehen in bereits sehr stark verlichteten Jagen nicht ganz aufgehört hat (Grondowken, Dryggallen, Wolfsbruch, Kurwien, Johannisburg), beweist die Richtigkeit des Entschlusses zur schematischen und rücksichtslosen Vorgehen im Haupteulenfraßgebiet.

8. Organisation des Einschlags und der Abfuhr.

Es wurde von vornherein daran festgehalten und durchgeführt, auch den Masseneinschlag im Haupteulenfraßgebiet in eigener Regie durchzuführen, keine Groß-Unternehmer einzuschieben und die Abfuhr den einzelnen Käufern anheimzustellen. Die Revierverwalter sollten mit den Betriebsbeamten Einschlag, Aufarbeitung und Rücken des Holzes in der Hand und unter eigener Kontrolle behalten. Alle Revierverwalter und die meisten Betriebsbeamten haben sich dieser Aufgabe voll gewachsen gezeigt, obwohl nur ganz wenige außeretatsmäßige Beamtenhilfskräfte zeitweise zur Verfügung gestellt werden konnten, nämlich in der Haupteinschlagsperiode 1—2 Hilfsbetriebsbeamte je Oberförsterei und auf ein- bis zweijährige Dauer je 1 Referendar für die Oberförstereien Breitenheide und

Digitized by Google

Rudschanny, der in der Hauptsache mit der Kontrolle der Vermessung und den Holzabnahmen beauftragt wurde.

Die Aufarbeitung und Sortimentsbildung erfolgte, ohne kleinliche Sortimentszersplitterung, so einfach wie möglich in: Langnutzholz mit Zöpfung bei IV. fm Kl. 14 cm, III. 16, II. und I. 18—20 cm, Langgrubenholz bis 5 cm Zopfstärke, Brennholz wie üblich. Reisholz III. wurde nicht aufgearbeitet, sondern im Schlage unter Aufsicht verbrannt, um die Aufforstungen anschließend sofort in Angriff nehmen zu können. Alles Stammholz wurde gesund geschnitten, Schwammholz besonders bezeichnet und besonders verkauft. Um Beanstandungen zu vermeiden, wurden die Hauerlöhne für Brennholz verhältnismäßig hoch bemessen, damit die Arbeiter auch am Gesundschneiden des Stammes ihrerseits ein gewisses Interesse hatten. Trotzdem wurde auch für das als gesund auf den Holzterminen angebotene Holz eine Garantie für Schwammfreiheit ausdrücklich abgelehnt. Reklamationen oder Beanstandungen seitens der Holzkäufer sind mit ganz unerheblichen Ausnahmen nicht erfolgt. Der Nutzholzanteil der Haupteinschlagmasse beträgt etwa 83—85 %.

Das Grubenholz wurde nach der Aufarbeitung in der Regel auf Kosten der Forstverwaltung im Schlage geschält, wodurch sich auch die Angehörigen der Arbeiter häufig guten Verdienst verschafften; der Preis wurde dadurch vorteilhaft beeinflußt, da die Händler für das Schälen höhere Beträge hätten anlegen müssen und keine Vertragsstrafe zu riskieren brauchten.

Während Rudschanny, Gusjianka, Kurwien und Turoscheln fast alles Holz auf Wasserablage gerückt verkaufen konnten, war Breitenheide und die Südhälfte Johannisburg fast ausschließlich auf den kleinen, mit für den Massenbetrieb ganz unzulänglichen Verladeeinrichtungen versehenen Waldbahnhof Breitenheide an der Strecke Allenstein—Ortelsburg—Johannisburg—Lyck angewiesen. Das Holz wurde hier zwar im Schlage — loko Wald — verkauft, die Abfuhr, für die zahlreiche Fuhrunternehmer zur Verfügung standen, dem Käufer überlassen, aber für die Möglichkeit raschen Abtransports der Eulenfraßholzware mußte unbedingt gesorgt werden. Die Reichsbahn war zur Erweiterung der Anlagen auf eigene Kosten nicht zu bewegen; erst als der Forstfiskus sich notgedrungen bereit erklärte zwei Drittel der Anlage- und Abbruchkosten zu übernehmen und Holzlagerplätze kostenlos zur Verfügung zu stellen, wurde zum schleunigen Ausbau geschritten. Die Fertigstellung gelang, dank günstiger Witterung, gerade noch rechtzeitig; unmittelbar danach kamen monatelang täglich 90—120 Waggons verkauften Rundholzes zum Abtransport vom Bahnhof Breitenheide, so daß alles wertvollere Holz zu guten Preisen abgesetzt und schnell aus dem Fraßgebiet entfernt werden konnte. Auch die Bahnhöfe Rudczanny und Johannisburg, Kurwien und Königstal (s. Wolfsbruch) wurden stark beansprucht; Unkosten sind der Forst-

Digitized by Google

verwaltung aber hier nicht entstanden; für Bahnhof Breitenheide betrug der auf höchstens 25 000 RM. bemessene Zweidrittelanteil im ganzen nach Abrechnung rund 23 000 RM für Forstfiskus. Unternehmerangebote auf Anlage einer Waldeisenbahn wurden zwar nicht abschlägig beschieden, aber jede Garantie oder Verpflichtung der Holzkäufer zur Benutzung der Bahn von Seiten der Regierung abgelehnt. Bei dem starken Angebot einheimischer und auswärtiger Fuhrleute, günstigen Rück- und Abfuhrverhältnisse — im Winter 1924 sehr gute, lang währende Schlittbahn, — 1925 lang anhaltender trockner Frost — erübrigte sich eine Waldbahnanlage. Besondere Wegebaugelder wurden nicht ausgegeben. Erst nach der Beendigung der Abfuhr wurden die Sandwege, soweit nötig, wieder ausgebessert.

Häufig waren die Anträge auf Errichtung fliegender Sägewerke im Walde; sie wurden ausnahmslos abgelehnt. Eine Anzahl großer in Rudczanny, Johannisburg, Ortelsburg, Puppen, Lötzen, kleinerer in den umliegenden Ortschaften, die Möglichkeit der Wassereinlagerung und der Aufstellung von Gattern in Heidedörfern (Breitenheide, Wiartel) ließen ein Bedürfnis dazu nicht anerkennen. Verzögerungen im Abtransport sind nicht eingetreten.

9. Der Holzverkauf.

Der Beginn der ersten Eulenfraßeinschläge fiel zeitlich zusammen mit der Einführung der Goldmark (Rentenmark), späteren Reichsmark. Das brachte den großen Vorteil mit sich, daß die zahlreichen Holzschieber der Inflationszeit, die Holz nur zu unmittelbarem Spekulationsgewinn auf die ständig im Werte fallende Papiermark gekauft hatten, von vornherein restlos ausgeschaltet wurden, sobald ihre Zahlungsunfähigkeit offenbar wurde. Trotzdem wurden die ersten Holzmengen anfänglich stark im Werte überboten, was einigen kleineren Händlern und Holzfirmen schlecht bekam, da die neuen Zahlungsbestimmungen und Zinsforderungen sehr scharf waren. Als gegen das Frühjahr 1924 hin die Kauflust stark nachließ, wurden die zum Verkauf bereit liegenden Schläge bei ungenügendem Preisangebot in den Seen eingelagert; der Holzeinschlag brauchte daher keine Unterbrechung zu erfahren. Der große Masseneinschlag 1924/25 wurde in der Hauptsache auf mehreren großen Sammelterminen zu Johannisburg in großen Losen öffentlich meistbietend auf den Markt gebracht und ging zu guten Preisen bei sehr regem Angebot glatt fort. Sehr wirksam war die starke Abdrosselung des sonstigen Holzeinschlags nicht nur im Bezirk Allenstein, sondern auch in den beiden andern Regierungsbezirken Ostpreußens Königsberg und Gumbinnen; dadurch wurde der größte Teil des Holzgroßhandels Ostpreußens genötigt, seinen Bedarf vorzugsweise mit Eulenfraßholz einzudecken. Das Holzangebot in großen Losen — 10 000 fm und mehr, ganze Abteilungen und Jagen in einem Los — brachte es mit sich, daß

Digitized by Google

sich an den großen Objekten nur große und zahlungsfähige Firmen beteiligten. Bei besonders gutem Preisangebot wurden von der Regierung auch erhebliche Mengen freihändig veräußert; das wurde schnell bekannt und wirkte bei der regen Nachfrage sehr belebend auf Kauflust und Preisbildung ein. Für den Lokalbedarf blieb in kleinen Terminen — vornehmlich von den weniger vom Eulenfraß betroffenen Revieren — immer noch genug Holz übrig; auch waren die kleineren Sägewerke reichlich mit Einschnittaufträgen für den Großhandel beschäftigt. Ein im Südostpreußen wenig üblicher klassenweiser Verkauf von Langholz fand nicht statt; er hätte bei den großen Massen auf gleicher Fläche sich auch kaum schnell und reibungslos durchführen lassen. Auf die damals üblichen Festmeter-Klassen bezogen betrugen die 1924/25 erzielten Preise für das, gesundem Holz völlig gleichgesetzte, Eulenfraßholz ungefähr je Festmeter:

30—35	RM.	für I. u. II. Klasse	Schneideholzware im Haupteulenfraßgebiet,
22—28	„	„ III. Klasse	
16—20	„	„ IV. Klasse und Schwellenholz	Bauholzware
12—15	„	„ Masten- und Telegraphen-Stangenholz,	
8—10	„	„ Grubenlangholz,	
4— 5	„	„ Brennholzkloben	je Raummeter.
3— 4	„	„ Brennholzknüppel	
25—28	„	„ Langholz Klasse I—IV zusammengefaßt je Festmeter.	

Der erntekostenfreie Durchschnittspreis des gesamten Eulenfraßeinschlags bis 1927, einschließlich Grubenholz, Brennholz und I./II. Kl. Reisig beträgt nach anliegender Zusammenstellung und Berechnung je Festmeter 13,55 Reichsmark, — loko Wald bzw. loko Wasserablage.

Die besten Schläge aus Johannisburg, Rudczanny und Guszianka brachten frei Ablage wesentlich höhere Preise. Die Preise für Grubenholz litten unter den sehr hohen Frachttarifen der Reichsbahn, die einen Notstands- oder Ausnahmetarif für das Eulenfraßgebiet nicht zubilligte (14—16 RM. je Festmeter bis zum Ruhrgebiet). Das Langgrubenholz wurde daher zum Teil recht gut ausgehalten, so daß sich meist auch noch einige Schwellen II. Klasse, Kleinbahnschwellen und einige Lichtmasten aus den Grubenholzschlägen durch den Käufer verarbeiten ließen; auch hat das ostpreußische Grubenholz den Ruf besonders guter Länge und wurde hier meist geschält, nach Vermessung mit Rinde, verkauft. So blieben die meisten Grubenholzgroßhandelsfirmen bei annehmbaren Preisen ständig bereitwillige und zahlungsfähige Abnehmer. Schwieriger gestaltete sich der Absatz der immerhin sehr beträchtlichen Brennholzmassen. Beim Derbbrennholz war aber eine wesentliche Wertminderung nicht zu befürchten, so daß der Verkauf gestreckt werden konnte; außer an den Handel gingen bedeutende Mengen auch an Stadtverwaltungen freihändig ab.

Digitized by Google

Die Holzkonjunktur 1925/26 brachte anfänglich ebenfalls noch gute Preise. Nur größere Mengen von Reisig I. und II. Klasse konnten nur zu, wenig über den Werbungskosten liegenden, Sätzen veräußert werden; einige Restmengen mußten sogar darunter abgegeben werden. Als die Holzkonjunktur vom Sommer 1926 ab stark zu fallen anfing, war die Hauptholzmasse des Eulenfraßholzes verkauft. Das brachte viele Holzfirmen in Schwierigkeiten; Geldverluste für den Forstfiskus sind aber nicht eingetreten. Deckungsverkäufe haben fast gar nicht stattgefunden; Stundungsverlängerung wurde durch den Herrn Minister mehrfach bewilligt; in wenigen Fällen wurde auch bei offensichtlicher Überteuerung ein geringer Preisnachlaß zugestanden, um alte bewährte Holzfirmen nicht zu Fall zu bringen. Nach Mitteilung des soliden Holzhandels war das rechtzeitig (noch grün auf dem Stock) geschlagene Eulenfraßholz dem aus normalen Schlägen qualitativ gleichwertig; es mußte aber schnell abgefahren und aufgeschnitten, oder im Wasser bis zum Aufschnitt eingelagert werden; bei zu spätem Einschlag oder längerem Lagern im Walde wird es schneller minderwertig als ganz grünes und gesundes Holz; es wird vor allem leicht braunfleckig. An Versuchen, das Eulenfraßholz vor dem Verkauf im Werte herabzumindern und schlecht zu machen, fehlte es nicht. Beanstandungen und Reklamationen nach vollzogenem Verkauf haben nicht stattgefunden.

Hier sei noch erwähnt, daß die Unterbindung des früher benutzbaren Binnenwasserweges aus der Johannisburger Heide vom Nieder-Beldahn-Spirdingsee über Pissek—Narew—Weichsel—Bromberger Kanal—Netze—Warthe—Oder nach der Mark Brandenburg und Berlin—Stettin, preisdrückend wirkt. Ein Umschlag über See via Königsberg und Danzig kommt der hohen Kosten halber wenig zur Anwendung. Die hohen Eisenbahnfrachtsätze sind allenfalls für die wertvollere Kiefernschnittware tragbar; für geringwertiges Bau- und Grubenholz, das die Provinz Ostpreußen nicht selber aufzunehmen vermag, ist die dadurch bedingte Preisminderung erheblich.

Jedenfalls wäre für die abgelegene, verkehrsarme Südost-Ecke Ostpreußens — das Eulenfraßgebiet der Johannisburger Heide — die Möglichkeit des Holztransports auf dem alten Binnenwasserweg von großer Bedeutung gewesen.

10. Arbeiter- und Lohnfragen.

Während in den meisten Fraßrevieren der vorhandene oder nur zeitweise verstärkte Arbeiterstamm genügte, mußten in dem Hauptfraßgebiet für die beiden Masseneinschlagsjahre und die darauf folgenden Kulturzeiten besondere Maßnahmen vorgesehen werden. Der eingesessene Waldarbeiterstamm der wenigen Heidedörfer reichte hier nicht aus, Einschlag und Kulturen im vorgesehenen Tempo zu bewältigen. Die von den Kreisfürsorgestellen

Digitized by Google

vielfach überwiesenen Arbeitslosen aus Städten zeigten sich jedoch fast ausnahmslos der völlig ungewohnten Waldarbeit im Winter in keiner Weise gewachsen; um so höher pflegten dafür die Ansprüche zu sein. Diese konnten in der abgelegenen, menschenarmen Heidelandschaft Masurens allerdings nicht befriedigt werden. Sehr bald sonderte sich daher ganz von selber der zäheste und arbeitsamste Teil der sich zahlreich von außerhalb meldenden Arbeiter anderer Berufe, aus, die ein mehrjähriger, guter und ununterbrochener Verdienst im Walde anzog. Dazu kam ein Stamm aus andern Oberförstereien Ostpreußens, die ihren Einschlag stark einschränken mußten, überwiesener tüchtiger Waldarbeiter, von denen insbesondere die aus den preußisch-litauischen Revieren sich durch intensiven Fleiß und schnelle saubere Arbeitsleistung auszeichneten. Während die heimischen ständigen Waldarbeiter unmittelbar der Aufsicht der betreffenden Forstbetriebsbeamten unterstellt blieben, wurden die auswärtigen in Klein-Unternehmer-Mannschaftstrupps zu 25—30 Mann vereinigt, für deren Anstellung ein gewandter und ordentlicher Klein-Unternehmer (Haumeister, Regimenter) zu sorgen hatte. Die Aufgaben, Pflichten und Rechte dieser Klein-Unternehmer wurden genau abgegrenzt und von der Oberförsterei — ebenso wie die den Arbeitern zu zahlenden Akkordsätze — festgesetzt. Vor allem waren auch die Abzüge, die der Klein-Unternehmer sich vom Arbeitslohn für die Vornahme der Verlohnung, Vermessung, Nummerieren und Verbuchen des Holzes, Aufsicht, An- und Abmeldung bei den Krankenkassen usw. einbehalten durfte, von vornherein bestimmt. Im allgemeinen durfte der Unternehmer sich an den tariflich mit den ständigen Waldarbeitern schriftlich vereinbarten Lohnsätzen 10—15 Pfg. je Festmeter für seine eigenen Leistungen einbehalten, wovon er die auf den Arbeitgeber entfallenden Anteile an Beiträgen zu den gesetzlichen Versicherungen zu zahlen hatte. Die sozialen Zuschläge, die auch die Unternehmer-Arbeiter erhielten, mußten natürlich restlos an die Arbeiter abgeführt werden. Die Kontrolle des Einschlags, der Aufnahme, Vermessung und Verbuchung und vor allem auch der Lohnzahlung lag auch hier dem zuständigen Forstbetriebsbeamten ob. Jedem etatsmäßigen Förster wurden für seinen Bezirk außer den eigenen Waldarbeitern ein Unternehmertrupp, den Hilfsbeamten ohne eigene Waldarbeiter je zwei Unternehmertrupps unterstellt. Dieses Verfahren hat sich gut bewährt. Es bot die Gewähr dafür, daß die Arbeiter einen angemessenen, genau kontrollierbaren Verdienst erhielten und die Unternehmer keinen übermäßigen und unverhältnismäßigen Anteil aus der Arbeitsleistung ihrer Leute für sich beanspruchen konnten. An guter Arbeitsleistung und vor allem auch an genauer Vermessung und Verbuchung des nach Akkord verlohnten Holzes aber hatten alle Beteiligten ein gleiches, großes Interesse. So blieb auch der ganze Betrieb fest in der Hand der Oberförsterei und der Forstbeamten. Daß die einheimischen Arbeiter bei den gleichen Sätzen ohne

Digitized by Google

Unternehmerabzug einen etwas höheren Verdienst haben konnten, war berechtigt; wurde doch der Einschlag und Verdienst im Hauptfraßgebiet auf Jahrzehnte hinaus vorweggenommen.

Die gezahlten Sätze und der Arbeiterverdienst sind aus der nachfolgenden Zusammenstellung der Oberförsterei Breitenheide ersichtlich. Ähnliche Sätze mit geringen Abweichungen nach oben oder unten hin waren auch in den anderen Revieren in Geltung.

In der Blütezeit des Haupteinschlags waren in den Oberförstereien Breitenheide und Rudczanny etwa je 300 — in Johannisburg etwa 200 auswärtige Arbeiter eingestellt. Soweit sie nicht in den umliegenden Ortschaften Unterkunft erhielten, wurden sie in, von der Forstverwaltung errichteten, Baracken untergebracht. Die Herstellung einer, für rund 50 Mann berechneten, Baracke kostete 1800—2000 RM., deren Unkosten durch eine auf 10 Pfg. pro Tag und Mann berechnete Gebühr wieder eingebracht wurde. Für die tägliche Aufräumung, Heizung, Besorgung und Anrichten des Morgenkaffees und des am Abend eingenommenen warmen Essens — auf 5 Mann täglich 3 Pfund Fleisch — wurde eine Kochfrau oder Koch gemietet. Der Preis dafür betrug 70—80 Pfg. pro Tag. Den übrigen Mundbedarf an Brot, Wurst usw. kauften sich die Leute selber ein. Der Tagesbedarf für Unterkunft und Verpflegung belief sich also im Durchschnitt auf etwa 1,70—1,80 RM., so daß etwa 65—70 % des Tagesverdienstes erübrigt werden konnte. Die Baracken dienten nach dem Einschlag noch zeitweise für die Unterbringung auswärtiger Kulturarbeiterinnen und wurden dann auf Abbruch verkauft. Beschwerden waren selten; wo sie berechtigt erschienen, wurde für baldige Abstellung — Bestrafung oder Entlassung des betreffenden Unternehmers — Sorge getragen.

11. Kulturmaßnahmen und Aufforstung.

Bei dem raschen Fortschritt des Einschlags und der sofortigen Abfuhr des Holzes und Räumung der Schläge konnte bereits vom Herbst 1924 ab beginnend mit der Vorbereitung der Aufforstungsarbeiten begonnen werden, die dann 1925 und 1926 in großem Maßstab fortgesetzt und mit dem Frühjahr 1927 in der Hauptsache beendet wurde. Als Hauptwirtschaftsholzart mußte, dem Standort entsprechend, wiederum die Aussaat oder auch Pflanzung der Kiefer erfolgen, grundsätzlich unter Beimischung von Fichte und stellenweise auch Lärche und Laubholz. Die Bodenvorbereitung (Hack- oder Pflugstreifen 60 cm breit, 1,3 m von Mitte zu Mitte) geschah im Herbst, Einsaat und Pflanzung im Frühjahr. Die Anwendung von Maschinenarbeit im großen lag nahe; Schlepper oder andere Kraftmaschinen sind jedoch kaum zur Anwendung gebracht worden. Bei dem großen Angebot an menschlichen Arbeitskräften und Pferdegespannen konnten die Arbeiten auch ohne Neubeschaffung kostspieliger Maschinen schnell bewältigt und der einheimischen

Digitized by Google

Bevölkerung noch ein guter Verdienst zugewandt werden. Verwandt wurde für Pflugarbeiten fast ausschließlich der Eckertsche flache und breite Waldpflug Neumann-Hilfscher Bauart, an Saatmaschinen die kleine Walddank und die Drewitzsche Maschine; für Pflege auch vielfach der Hilfsche Gebirgsigel. Je eine Siemens-Schuckert-Fräse 5 PS. ist erst neuerdings für die Oberförstereien Turoscheln und Kurwien beschafft worden. Die Überlegenheit der teureren Handarbeithackkulturen trat bald hervor; bei dem gebotenen raschen Fortgang der Aufforstung konnte diese Art der Bodenvorbereitung aber nur auf dem kleineren Teil der Fläche stattfinden. In ausgedehnten Stangenholzabtriebsflächen der Oberförsterei Drygallen hat sich die Verwendung eines Raupenschleppers als Vorspann für Waldpflüge, anstelle der Pferde, nicht sehr bewährt (häufiges Reißen der Zugketten, Maschinendefekte, ungleichmäßiger Abstand und Bearbeitungstiefe der Pflugstreifen, sehr anstrengende Pflugführung).

Der ersten Aufforstung folgte vom nächsten Jahre ab Behacken, Beigeln, Freischneiden, bei auftretender Schütte auch Spritzen; daneben Nachbesserung, Einbringen von Fichte und Laubholz.

Die Kosten der erstmaligen Aufforstung für Bodenarbeit und Einsaat (2 kg 85 % Kiefern, 0,3—0,5 kg Fichte je Hektar) beliefen sich im großen Durchschnitt auf rund 80 RM. je Hektar, ausschließlich Samenbeschaffung.

Für die Wiederaufforstung von 8514 ha Eulenfraßflächen sind bis 1927 einschließlich rund 981 400 RM. einschließlich der Sozialzuschläge verausgabt worden; darin sind aber bereits Pflegearbeiten und Nachbesserungen seit 1925 mit enthalten. Soweit sich bisher übersehen läßt, sind etwa 75—80 % der Kulturen gut gelungen, auf 20—25 % werden größere Nachbesserungen und stellenweise Neukultur erforderlich sein. Hauptkulturzeit ist der April bis Mitte Mai; allzu frühe Einsaat — vor dem 1. April — empfiehlt sich hier in Ostpreußen nicht. Die Kulturarbeiten sind durchweg in eigener Regie ausgeführt worden.

Die Hauptgefahren für die heranwachsenden Kulturen sind die fast alljährlich eintretende mehrwöchentliche Frühjahrsdürre im April, Mai und Juni, Graswuchs — insbesondere Sandrohr —, der Engerling, die Schütte und das Feuer.

12. Sicherungsmaßnahmen.

Die Zukunftsgefahren der im Hauptfraßgebiet geschlossen heranwachsenden großen Eulenfraßfläche von rund 7000 ha liegen auf der Hand. Ihnen nach Möglichkeit vorzubeugen wird die unablässige Sorge der Forstverwaltung in den nächsten Jahrzehnten sein müssen. Damit die Kulturen möglichst rasch über die durch Dürre, Graswuchs, Maikäfer und Schütte drohenden Gefahren hinwegkommen, sind sie durch Hacken und Igeln so viel

Digitized by Google

als möglich zu baldigem Schluß heranzufördern; Nachbesserung mit Fichte, Einbringen von Laubholz aller Art — Birke, Hainbuche, Linde, Eiche, Rotbuche, Weißerle Hasel —, Einfassen der Wege und größeren Gestelle mit Laubholz (Birke), Spritzen dichter Saatkulturen, sind Erfordernisse der nächsten Jahre, denen später frühzeitiger Beginn der Läuterungen mit weitverbreitetem Laubholzunterbau zu folgen haben wird. Vorerst ist aber die Sicherung gegen die riesengroße Waldbrandgefahr von Nöten. Vier, 25—28 m hohe Feuerwachttürme mit Fernsprechanschluß und Kartentisch — Kosten je 3600 RM. — sind bisher errichtet: ein Netz von 60—150 m breiten, unaufgeforsteten Sicherheitsstreifen zerlegt die große Aufforstungsfläche in kleinere. Eine alljährliche Bodenbearbeitung dieser breiten Streifen ist zu kostspielig; soweit sie nicht in der Nähe der Ortschaften zur landwirtschaftlichen Nutzung (Kartoffel, Seradella, Lupine) verwandt werden, werden sie streifenweise im Frühjahr jeden Jahres gepflügt und zum Teil mit Seradella oder Lupine bestellt; die forstliche Nutzbarmachung dieser Flächen kann erst nach Schluß des Dickungsalter der Aufforstungsflächen selber später erfolgen.

Durch den Ausbau einer durch das Aufforstungsgebiet führenden Straße (Wiartel—Breitenheide—Rudczanny) als Chaussee wird für die Möglichkeit schneller Heranführung von Löschmannschaften zur Bekämpfung von Waldbränden und gleichzeitig noch für Arbeitsgelegenheit der armen Heidebevölkerung auf einige Jahre gesorgt. Diese sieht nach Abschluß der Kulturtätigkeit auf viele Jahre hinaus einer nur sehr beschränkten Verdienstmöglichkeit entgegen. Eine völlige Entvölkerung der Heidedörfer ist aber durchaus unerwünscht. Durch weiteren Straßenbau, Meliorationen der wenigen Wiesen und Anlage von Weiden womöglich, als Ersatz für die verlorene Waldweide, wird versucht werden müssen, wenigstens einen Teil der arbeitsfähigen, ansässigen Kätnerbevölkerung bis zum Heranstehen der ersten Dickungsläuterungen zu halten. Größere, auf dem armen Sandboden belegene, für sich nichtlebensfähige Bauernbesitzungen wird Forstfiskus aufkaufen und aufforsten müssen.

Hier mag als eine anscheinend unmittelbare Folgeerscheinung der großen Waldabtriebe eine auffallend starke Steigung (von 30—80 cm) des Grundwasserstandes von 1925 ab erwähnt werden, die namentlich im Gebiet Breitenheide—Rudczanny—Johannisburg beobachtet wurde. Ein Teil bisheriger tiefliegender Wiesenflächen wurde hier — da ständig überflutet — unbenutzbar und geriet in Versumpfung, Wege und Gestelle in Tieflagen wurden stellenweise unfahrbar. Mit 1927 hat aber das weitere Steigen des Wassers nachgelassen und seit 1928 — Beginn des Heranwachsens der Kulturen — wird wieder ein allmähliches Fallen berichtet. Ob die Erscheinung aber nicht mit allgemeinen Bewegungen des hier wohl von dem Wasserspiegel der großen umliegenden Seen abhängigen Grundwasser-

Digitized by Google

standes zusammenhängt (Spirdingsee 12 000 ha, Niedersee 1800 ha), wird sich kaum mit Sicherheit feststellen lassen.

13. Aus- und Nachwirkungen.

Wenn es auch gelungen ist, die ihre finanzielle Hiebsreife erlangt habenden Kiefernaltholzbestände durch rasches Zugreifen nach dem Eulenfraß noch vollwertig zu schlagen und zum Verkauf zu bringen, so ist doch bei allen Stangenhölzern ein sehr bedeutender finanzieller Verlust entstanden. So wird schon der Wertverlust, den ein im ganzen nur wenig betroffenes Revier, wie Grünfließ, mit 137 ha Kahlabtrieb 21—40 jähriger Jungbestände erlitten hat, ein sehr beträchtlicher sein; der Materialerlös deckt hier nicht mehr die Holzwerbungs- und ursprünglichen Kulturkosten, wenn man der Bodenrente einen Bodenwert von nur 200 RM. zu Grunde legt. Für alle Stangenhölzer bis zum 40. Jahre ist irgend ein finanzieller Ertrag nicht errechenbar, selbst unter Zugrundelegung von nur 30—40 RM. erstmaliger ursprünglicher Kulturkosten der jetzt zum Abtrieb gelangten Bestände. Selbst erst mit dem 60. Jahre wird sich bei der Annahme niedriger Kulturkosten, sehr geringen Bodenwerts und ganz bescheidener Verzinsung kaum noch ein kleiner finanzieller Gewinn ergeben; beträgt doch der erntekostenfreie Abtriebsertrag der gesamten Eulenfraßkahlfläche von über 8500 ha und einem Holzverkaufserlös von 21 247 000 RM. noch nicht rund 2500 RM. je Hektar. Damit sind die unmittelbaren Schädigungen nicht erschöpft; starke Verlichtung in vielen Lichtfraßbeständen und Bodenrückgang zwingen zu weiteren vorzeitigen Nutzungen, die großen Aufforstungen zu einer denkbar ungünstigen Bestandslagerung zusammenhängender, gleichaltriger Bestände und späteren vorzeitigen Abtrieben zwecks Unterbrechung. Auch der Absatz des gleichartigen und geringwertigen, massenhaften Durchforstungsmaterials aus den großen Eulenfraßaufforstungen wird die Kosten der ersten Läuterungen und Durchforstungen nicht decken, unvermeidbare lokale Brandschäden in den riesigen Kulturen und Dickungen werden eine nochmalige, teilweise Neukultur erforderlich machen. — Der größte Nachteil aber wird in der Gefahr des abermaligen Heranwachsens großer, zusammenhängender, gleichalter, reiner Kiefernbestände zu erblicken sein!

14. Schlußbetrachtungen.

„Das Problem möglichst widerstandsfähige, immune Wälder nachzuziehen, ist von ausschlaggebender Bedeutung für die Zukunft der Forstwirtschaft!"

Dieses Wort Professor Escherichs trifft vor allem auch auf die Kiefernforsten auf trockenem Sandboden, die immer wieder von der Gefahr

Digitized by Google

gewaltiger Eulen- und Spannerfraßperioden bedroht sein werden, zu. Wiederholt ist aus der vorliegenden Darstellung zu entnehmen, daß die Massenentwicklung in günstigen trocknen Sommern ausgeht aus reinen Kiefernstangenhölzern auf trocknem Sandboden, und daß Vermehrung und Ausbreitung Halt machen vor ausgedehnten Mischwuchsbeständen.

Wenn auch die Aussichten auf unmittelbare, erfolgreiche Bekämpfung und Vernichtung der Raupenplage mit fortschreitender Technik durch Flugzeugbestäubung oder Vergasung nicht unbegründet sein mögen, die Kosten der Kiefernnachzucht werden dadurch voraussichtlich schon bei nur einmaliger Anwendung in mindestens gleicher Weise erhöht als durch vorbeugende waldbauliche Maßnahmen: Durch solche muß vor Eintritt des, für die Massenvermehrung des Insekts so günstigen, Kiefernstangenholzalters, ihr vorbeugend, der Eule das Quartier in der trocknen Nadel- und Moosstreudecke des Reinbestands verleidet werden: durch Laubholzbeimischung als Unterholz (Forstschutzholz) auch auf den geringwertigen Böden und gleichzeitigen Anbau der Fichte.

Nach wie vor wird die hochwertige — aber erst in höherem Alter zu guten Preisen verwertbare — einheimische und standortsgemäße Kiefer die forstliche Hauptwirtschaftsholzart Masurens — insbesondere der Johannisburger Heide — sein und bleiben müssen, die hier befähigt ist zu außerordentlich wertvollem und technisch feinem Kiefernschneideholz mit 140 Jahren heranzuwachsen..

Die unbedingte Voraussetzung dafür, sie bis zu diesem Alter ungeschädigt heranwachsen zu sehen, aber ist die Vermeidung der Nachzucht ausgedehnter, gleichalter, reiner Kiefernbestände, selbst auf den ihr bisher allein zugefallenen, tiefgründigen, großen Sandurgebieten der Johannisburger Eulenfraßfläche.

Der Charakter der reinen Kiefernheide auch auf diesen Böden — den Eulenheimstätten — muß verschwinden, wenn daselbst überhaupt noch eine nachhaltige Forstwirtschaft für Kiefer höheren Umtriebs mit Aussicht auf wirtschaftlichen Erfolg betrieben werden soll. Ausrotten kann man Eule, Spanner, Spinner und Nonne nicht; es gilt ihrer Massenvermehrung und Massenfraßwirkung bei Zeiten vorzubeugen. Schließlich muß man in jedem Gewerbe und jeder Wirtschaft mit Verlusten durch Naturgewalten rechnen und Kosten für die Gegenwirkung einsetzen und verausgaben.

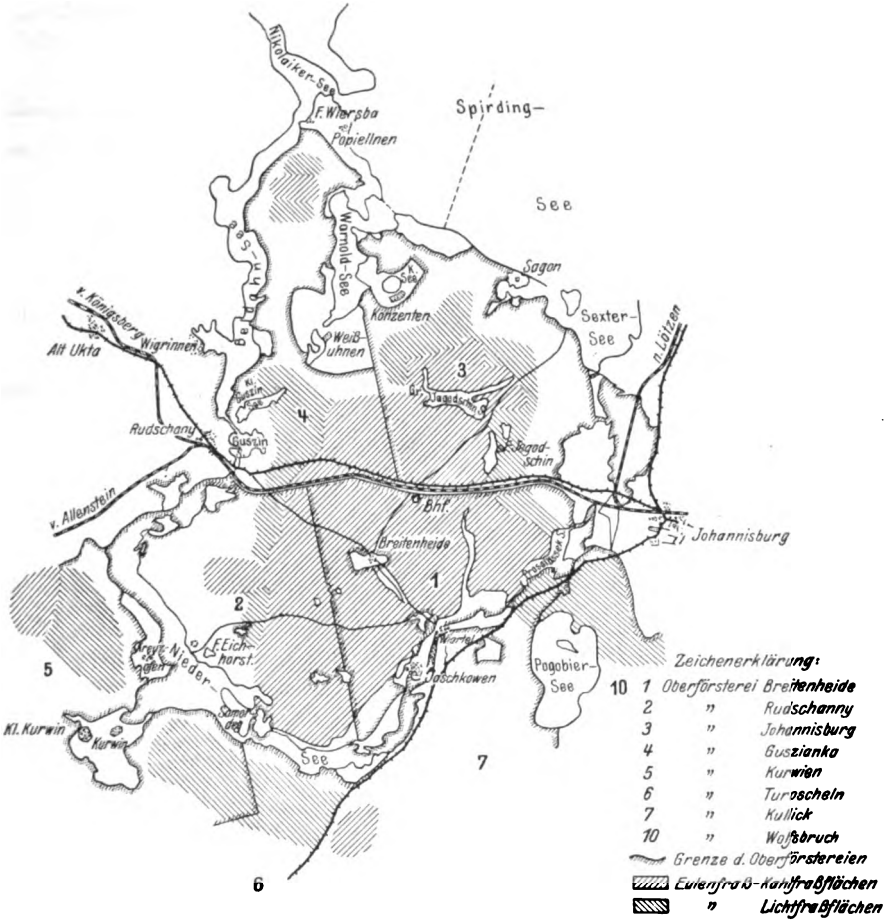
Es gilt, auch nach einmal verlorener Schlacht, den Mut nicht sinken zu lassen und weiterzukämpfen, denn:

„Im Anfang und am Ende gilt die Tat"

Allenstein, im Oktober 1928.

Digitized by Google

Anhang.



Übersichtsskizze des Hauptfraßgebiets.

Regierungsbezirk Allenstein.

Zahlenübersicht und Zusammenstellung

der 1922 und 1923 von der Eule befallenen und der darauf bis 1927 kahl abgetriebenen Waldflächen, der angefallenen Eulenfraßholzmassen, der im Verkauf erzielten Erlöse, der dafür aufgewendeten Holzwerbungskosten und der bis zum Wirtschaftsjahr 1927 einschließlich für die Wiederkultur — die damit nahezu beendet ist — aufgewendeten Kulturkosten, oberförstereiweise abgeschlossen.

1. Die tatsächlich von der Eule überhaupt befallen gewesene Fläche ist nicht genau erfaßbar und sicher größer gewesen; die angegebenen Zahlen bedeuten Kahl- und merkbaren Lichtfraß.

Digitized by Google

Lfd. Nr.	Oberförsterei	Befallen ha Fläche	Kahlabtrieb ha Fläche	Holzanfall fm	Gelderlös ℛℳ	Holzwerbungskosten ℛℳ
		1	2	3	4	5a
1	Breitenheide . . .	3 120	3 120	450 000	7 300 000	800 000
2	Rudschanny	2 770	2 060	420 000	6 000 000	700 000
3	Johannisburg . .	1 382	920	253 300	6 155 400	550 000
4	Guszianka	1 500	850	80 300	1 362 600	223 000
5	Kurwien	1 161	110	32 500	450 000	50 000
6	Turoscheln	500	22	14 000	96 000	26 000
7	Kullick	420	13	12 300	264 400	25 500
8	Grondowken . . .	3 500	470	106 000	1 160 000	270 000
9	Drygallen	2 000	540	111 200	920 000	282 000
10	Wolfsbruch	2 000	212	65 400	920 000	103 000
11	Lyck	302	26	7 400	78 000	19 500
12	Hartigswalde . . .	400	21	2 900	11 000	8 000
13	Grünfließ	157	137	11 700	46 000	25 000
14	Ramuck	76	8	540	3 230	2 700
15	Hohenstein	70	5	460	1 370	900
16	Cruttinnen . . .	90	—	—	—	—
17	Purden	52	—	—	—	—
	Summe: . . .	**19 500** ha	**8 514** ha	**1 568 000** fm Derbholz und Reisig I. u. II. Kl.	**24 768 000** ℛℳ	**3 085 600** ℛℳ

Digitized by Google

Schälen, Rücken, Soziallasten	Kulturkosten	Soziallasten	Bemerkungen
5b	6a	6b	
einschließlich	427 000 einschl. Pflegekosten (1927)	einschließlich	23 000 RM Anteil für Ausbau Bahnhof Breitenheide.
191 000 Schälen, Rücken zur Ablage usw.	212 500 desgl. wie vor	desgl.	Holz fast durchweg zur Abl. gerückt, viele Schälerkosten.
144 000 desgl.	65 000 reine erstmalige Kulturkosten	9 940	Starker Anteil „wertvoller" Kiefernalthölzer.
einschl.	72 000 wie vor	einschl.	
"	7 000 wie vor	"	Stangenhölzer und Altholz.
"	2 400 einschl. Pflegekosten (1927)	"	Meist Stangenholz 50—80 j. auf 334 ha stark gelichtet.
"	2 200 einschl. Pflegekosten (1927)	"	Abtrieb und Durchhieb älterer Bestände in sehr guter Abfuhrlage.
94 000 fast durchweg gerückt u. geschält	55 000 einschl. Pflegekosten und Wegebaukosten	22 430	Sehr viel Stangenholz aus dem Eulenfraß 1867.
einschl. viel gerückt und geschält	56 500 einschl. Pflegekosten (1927)	9 400	Abtriebe meist 50—60 j. Stangenhölzer erst ab 1925 (aus Eulenfraß 1867 hervorgegangen).
28 500	21 200 einschl. Pflegekosten (1927)	4 460	Kein sehr wertvolles Holz.
einschl.	3 800 wie vor	einschl.	
desgl.	2 500 wie vor	desgl.	21—40 j. Jungholz, Grubenholz, viel Brennholz und Reisig, fast durchweg geschält.
desgl.	6 980 erstmalige Kulturkosten	desgl.	21—40 j. meist Brennholz und Reisig, meist geschält.
900 Sozialzulage	650 wie vor	desgl.	wie vor.
einschl.	400	desgl.	27 j. Stangenholz meist Reisig.
—	—	—	nur stärkere Durchforstungen.
—	—	—	einmaliger schwacher Fraß.
458 400 — 45 800 = 412 600	935 130	46 230	23 000 RM Bahnhofsanlagekosten; bei 5b entfallen wenigstens 10% auf andern Holzeinschlag.
	981 360 RM		

Digitized by Google

2. Die Kahlabtriebe sind mit dem Wirtschaftsjahr 1927 in der Hauptsache beendet; es werden jedoch noch stark verlichtete, mehrfach durchhauene Flächen älterer Bestände vorzeitig zum Abtrieb kommen müssen — so in Johannisburg, Turoscheln, Kurwien, Grondowken, Drygallen und Wolfsbruch.
3. Die Holzmassen umfassen in der Hauptsache den Eulenfraßholzanfall 1924—1927 einschließlich; im Haupteulenfraßgebiet sind jedoch auch noch Holzmassen aus 1923 und 1928 — soweit ihr Einschlag lediglich und mit Sicherheit auf den Eulenfraß zurückzuführen ist — einbezogen worden.
4. Wie zu 3 — umfaßt die tatsächlich vereinnahmten Erlöse.

5a Wie zu 3 einschließlich Holzrücken, Schälen, Sozialzulagen — soweit bei 5b sie nicht besonders verrechnet und summarisch zugesetzt sind.

6. Die Kulturkosten für die Kultur- der Eulenfraßflächen selbst bis einschließlich 1927 umfassen rund 98 % der Kahlabtriebsflächen; in ihnen sind nicht nur die erstmaligen Kulturkosten — ausschließlich Kosten für den Kiefern- und Fichtensamen — sondern auch bereits die ersten Pflegekosten der Kulturen aus 1924, 1925 und 1926 (Hacken, Jgeln, Freischneiden) enthalten.

Zahlenergebnis
des Eulenfraßes 1923 bis 1927 einschließlich:

Von der Eule befallene Waldfläche:	19 500 ha
davon — 27 Kahl abgetrieben:	8 514 „
Holzanfall Derbholz eingeschlossen das aufgearbeitete Reisig I. und II. Klasse:	1 568 000 fm
Vereinnahmter Gelderlös:	24 768 000 RM.
Holzwerbungskosten einschließlich Rückerlöhne, Schälen, Soziallasten:	3 498 000 RM.
Kosten der Gleisanlagen und Verladerampen auf Bahnhof Breitenheide:	23 000 RM.
Werbungskostenfreie Einnahme loko Wald oder loko Ablage: (Keine weiteren Ausgaben entstanden).	21 247 000 RM.
d. s. je Festmeter Eulenfraßholz einschließlich Grubenholz, Brennholz und erheblicher Mengen Reisig I. und II. Klasse:	13,55 RM.
Kulturkosten bis 1927 einschließlich für die zu 98 % aufgeforsteten Kahlabtriebe einschließlich der ersten Kulturpflege — Nachbesserungen, Hacken, Jgeln, Freischneiden:	981 360 RM.

Aufgestellt: Allenstein im Oktober 1928.

Bodeneinschläge im Eulenfraßgrenzgebiet der Oberförsterei Rudschanny.

Das Vorkommen von Lehm, der in der Försterei Eichhorst stellenweise zu Tage tritt, und von lehm- und kalkhaltigen Sandschichten in für die Baumwurzeln erreichbaren Tiefen unter der Sandurdecke nimmt im Allgemeinen von W nach O ab, — bzw. sinkt in große und nicht mehr erreichbaren Bodentiefen ab. Die Wirkung des Eulenfraßes nimmt in gleicher Richtung zu.

Digitized by Google

Während der Holzbestand auf den tiefen Sandurböden im O fast ausschließlich von reiner Kiefer gebildet wurde (Eulenfraßkahlschlaggebiet), treten im W der Oberförsterei — namentlich in der Försterei Eichhorst — auf den mit Lehm oder lehmhaltigen Bodenschichten dicht unterlagerten Sandböden fast überall mit- und unterwüchsigen Fichten, Birken, Hasel, Hainbuche, Eichen und Wachholder den Kiefernbeständen bei.

Die nachfolgenden Bodeneinschläge stammen aus dem Eulenfraßrandgebiet der Oberförsterei Rudczanny.

Jagen 69.

Bis 0,50 m Sand, dann wechselnde Schichten von Lehm — Sand, Sand — Lehm, Sand und Lehm bis 2,50 m, darunter Sand. Der Lehm geht dann nach O zu immer tiefer und ist bereits 100 m weiter östlich nicht mehr zu erbohren. — Eulenfraßgrenzgebiet, im Ostrand Kahlfraß — anschließend nach W Lichtfraß, der an Intensivität nach W hin immer mehr nachläßt. (Stark zunehmende Fichtenbeimischung).

Jagen 102.

Sandur bis 1,5 m Tiefe — darunter Lehm, — Eulenfraßgrenze — im O Lichtfraß.

Jagen 169.

Sandiger-grandiger, sehr kalkhaltiger Sandur bis 1,50 m, dann bis 2 m heller, feiner, frischer Sand, dann bis 2,80 m sandig-grandig. Von 2,80—2,90 m sandige Lehmschicht, darunter bis 4 m stark kalkhaltiger Sand-Grund. Im Innern des Jagens geht die verschieden mächtige Lehmschicht bald höher — bald tiefer.

Kein Eulenfraß mehr, der bereits in der östlichen Hälfte des nach O hin vorliegenden Jagens 168 seine Grenze erreicht hat.

Jagen 166.

Geringe Humuserdenschicht von 5 cm unter Gras-, Beer-, Kraut- und Heidedecke, darunter Sandur bis 5 m erbohrt, auf 3,50 m Grundwasser.

Eulenkahlfraßgebiet — außer geschlossener Schonung im O.

Jagen 178.

Geringe Humuserdenschicht von 5 cm unter mit Gräsern, Beerkraut, Heide benarbtem Boden. Sandurdecke bis 1,50 m stark, darunter Lehm. Die im Untergrund streichende wellige Lehmschicht kommt in der SO-Ecke des Jagens an die Oberfläche.

Eulenfraßgrenzgebiet, im S-O, O und N erhalten geblieben.

Danach hat sich die Gewalt des Eulenfraßes in den Kiefernbeständen des reinen Sandurgebiets der Oberförsterei Rudschanny—Breitenheide an den Beständen, die auf mit Lehm oder Lehmsandschichten in geringer Tiefe

Digitized by Google

unterlagerten Böden stocken, gebrochen; sie hat die Randjagen dieser Böden zwar z. T. noch überflutet und ist mehr oder weniger tief in sie eingedrungen, ist aber schließlich in den Mischbeständen des Lehmsandgebiets (Försterei Eichhorst, Randjagen am Niedersee) völlig zum Erlöschen gekommen.

Oberförsterei Breitenheide.

Arbeiterverdienst und Hauerlöhne

b) Eulenfraßholzeinschlag.

Bei allen Hiebspositionen handelte es sich nur um Kahlschläge, und zwar reine Kiefernschläge ohne viel Unterholz, also um denkbar beste Arbeit. Die Lohnsätze waren für alle Positionen gleich und waren, wie folgt, vereinbart:

1. Langnutzholz je Festmeter 0,75 RM. und Rückerlohn je Festmeter 0,60 RM.
2. Langgrubenholz je Festmeter 0,80 RM., Schälerlohn je Festmeter 0,70 RM.
3. Kloben je Raummeter Hauerlohn 1,00 RM.
4. Knüppel je Raummeter 0,90 RM.
5. Reisig I. und II. Klasse je Raummeter Hauerlohn 0,60 RM.

In den Schlägen, in welchen das wertlose Reisig III. Klasse verbrannt wurde, wurden die oben aufgeführten Sätze um 0,10 RM. erhöht.

Unter Zugrundelegung dieser Lohnsätze haben die Arbeiter wie folgt verdient:

1. Arbeitslose verschiedener Berufe, nachdem sie einige Zeit im Walde gearbeitet hatten, und nach Abzug der Beträge für den Regimenter täglich etwa 4,50 RM.
2. Arbeitslose Waldarbeiter aus anderen Oberförstereien nach Abzug der Beträge für den Regimenter etwa täglich 5,50 bis 6,00 RM.
3. Ständige hiesige Waldarbeiter, für die keine Abzüge in Frage kamen, täglich etwa 6,50 bis 7,00 RM.
4. Die besten Waldarbeiter aus der preußisch-litauischen Oberförsterei Astrawischken nach Abzug der Beträge für den Regimenter etwa täglich 7,00 bis 8,00 RM.

Zu bemerken ist aber, daß die tägliche Arbeitszeit nicht nur 8 Stunden betrug, sondern daß von früh bis spät, fast ohne Pause, gearbeitet wurde.

Breitenheide, den 16. November 1925.

gez. Kreckeler, Oberförster.

Digitized by Google

Die Bekämpfung des Humus der Waldböden.[1]

Von Prof. Dr. H. Süchting, Hann. Münden.

Wenn man die verschiedenen Methoden zur Bekämpfung des Rohhumus, die wir immerhin besitzen, richtig verstehen und ihren Wert für den Einzelfall zutreffend einschätzen will, ist geradezu Vorbedingung, daß man über Entstehung und Wesen des Humus sowie besonders über seine Wirkungen auf den Boden genau unterrichtet ist.

Es empfiehlt sich deshalb, daß wir uns in dieser Richtung über den Humus unterrichten, um im Anschluß daran dann die verschiedenen Bekämpfungsmethoden einer kritischen Betrachtung zu unterziehen.

Der Rohhumus ist eine Abart des Waldhumus. Die Waldhumusarten sind dadurch gekennzeichnet, daß sie im wesentlichen auf dem Boden entstehen und bei der Zersetzung pflanzlicher und auch tierischer Stoffe als schwer weiter zersetzlicher Verwesungsrückstand verbleiben. Sie haben alle sauren Charakter. Es scheint in der Tat keinen Waldhumus zu geben, der nicht sauer ist. Selbst wenn Waldhumus auf basenkräftigen Böden, Basalt- oder Kalkverwitterungsböden entsteht und die meist als gutartig angesprochene Form des Mull hat, ist er sauer.

Über die chemische Beschaffenheit unserer Humusarten sind wir sehr wenig unterrichtet. Es sind organische Stoffe unbekannter Zusammensetzung, wahrscheinlich wohl hoch oxydierte Stoffe, zum Teil Abkömmlinge des Benzols und der ringförmigen Stickstoffverbindungen. Ich schließe dies daraus, daß echte Humusstoffe offenbar kaum oder gar nicht mehr als Nahrung für Kleinlebewesen dienen können. Sie sind biologisch unzersetzbar. Der Humusbildungsprozeß läuft darauf hinaus, daß solche biologisch unzersetzlichen Stoffe entstehen. Neben diesen enthält jeder Humus wechselnde Mengen zersetzlicher Stoffe, unter denen die Eiweißstoffe der Menge nach offenbar zurücktreten, die Kohlehydrate, Zellulose und Pentosane, vorherrschen. Diese Art der Zusammensetzung gilt nur für saure Humusarten, also für unseren Waldhumus. Nicht saurer Humus, etwa der Niederungsmoortorf, verhält sich ganz anders. Er ist in erheblichem Umfang zersetzlich, sobald den Kleinlebewesen durch Entwässerung und gute Durchlüftung des Torfes günstige Lebensbedingungen geboten werden.

Die besonders chemisch und biologisch auf den Mineralboden wirkenden Eigenschaften des Waldhumus sind also: Säuregehalt und Beständigkeit gegenüber Verwesungs- und Zersetzungsprozessen.

Praktisch unterscheidet man nun verschiedene Formen des Waldhumus, nämlich Mull, Rohhumus und Trockentorf. Die Unterscheidung erfolgt nach

[1] Als Vortrag in gekürzter Form gehalten in der Wintertagung des Forstvereins für Westfalen und Niederrhein in Münster am 15. 12. 28.

Digitized by Google

äußerst primitiven, nämlich nach äußeren physikalischen Merkmalen. Der Mull ist die am weitgehendsten zersetzte und zerkleinerte Form. Pflanzenteile sind meist nur noch mit dem Mikroskop erkennbar. Er bildet entweder für sich allein unter in Verwesung befindlicher Streu die Humusauflage des Bodens, wie es bei besseren Böden der Fall ist, oder aber der Mull ist unter Rohhumus oder Trockentorf als unterste, dem Mineralboden aufliegende Schicht meist geringer Mächtigkeit von wenigen Zentimetern vorhanden. Dies ist bei basenarmen, Humus führenden Böden fast immer der Fall. Meistens ist der Mull reichlich mit Mineralerde (bis 50% und mehr) vermischt und erhält dadurch vornehmlich seinen erdigen Charakter. Chemisch ist auch dieser Mull sauer, er hat auch die unangenehme Eigenschaft der Austauschazidität.

Der Rohhumus zeigt meistens eine weniger gute Zerkleinerung. Pflanzenreste sind in ihm schon mit bloßem Auge zu erkennen. In seiner dunklen, meist schwarzen Farbe und der feinen Teilchengröße ähnelt er dem Mull, von dem er sich durch geringere Beimischung von Mineralboden und durch stärkeren Säuregehalt unterscheidet.

Äußerlich unterscheidet er sich oft von dem Mull nur noch dadurch, so unglaublich und primitiv ein solches Unterscheidungsmerkmal auch anmuten mag, daß er in größerer Menge vorhanden ist. Man muß sich eben darüber klar sein, daß in der Natur schroffe Übergänge meist fehlen. Der Rohhumus geht nach unten fast immer unmerklich in Mull über.

Der Trockentorf zeigt deutlich eine sehr viel weniger weitgehende Zerkleinerung und mithin Zersetzung. Die Pflanzenteile sind nur in den unteren Schichten zu einer meist braunen oder auch fuchsigroten mulmigen Masse zerfallen. In den oberen Schichten sind sie oft nur oberflächlich angefressen und gebräunt. Alles deutet darauf hin, daß die Zersetzung ganz anders verläuft und offenkundig weniger tiefgehend ist, auch größere Mengen an Verwesungsrückständen hinterläßt. Der Trockentorf pflegt dann auch wieder in größeren Massen als der Rohhumus aufzutreten und in den unteren Schichten in letzteren überzugehen. Säuregrad und Säuremenge sind meist beim Trockentorf am höchsten.

Ebenso wie über die chemische Beschaffenheit der die Humusarten zusammensetzenden Stoffe wenig bekannt ist, ist auch ihre Entstehung wissenschaftlich bis heute nicht durch das Experiment erforscht. Wenn wir über die Entstehung, also über die Ursachen, die zur Humusbildung führen, ein Bild gewinnen wollen, sind wir auf Beobachtungen in der Natur und deren Kombinationen nach Ursache und Wirkung angewiesen.

Wenn ich das Wesentliche hier kurz zusammenfasse, so wie es mir als Bild des Zusammenwirkens aller Faktoren erscheint, so läßt sich folgendes sagen. Humusbildende Pflanzen gibt es nicht. Selbst Pflanzen, die vielfach mit Humusbildung verbunden sind, (Fichte z. B.) stehen sehr oft auch auf

Digitized by Google

Standorten, wo der Humus kaum da ist oder sogar fehlt. Es gibt nur humusbildende Standorte.

Wesentliche Faktoren für Humusbildung sind ganz offenkundig 1. Wasserextreme und 2. Nährstoffarmut des Bodens, besonders Basenarmut und hier wieder Kalkmangel.

Wasserextreme werden veranlaßt durch Klimaextreme, einmal humides Klima mit so starken Niederschlägen, daß ein Überschuß an Wasser über Verdunstung und Verbrauch durch die Vegetation vorhanden ist, der als Sickerwasser von oben nach unten durch den Boden zieht, sodann aridos Klima mit so geringen Niederschlägen, daß Sickerwasser nicht durch den Boden abläuft, um in Grund- und Quellwasser den Oberboden zu verlassen.

Im humiden Klima kommt es bei schwer durchlässigen oder wassertragenden Schichten im Untergrund zu Bodenvernässungen oder gar Wasserbedeckung des Bodens. Im letzteren Fall entsteht bei nicht fließendem Wasser und bei gutem Nährstoffgehalt, besonders an Kalk, das Niederungsmoor, bei Mangel von Kalk und Nährstoffen das Hochmoor.

Die Bodenvernässung ist besonders bei Waldböden, aber auch bei Wiesenböden, eine Voraussetzung für Humusbildung.

Sie wirkt offenbar so, daß der Mineralboden durch die stauende Nässe in eine ungünstige physikalische Struktur der Verdichtung verfällt. In diesem Zustand ist das Wasserhaltungsvermögen des Bodens noch weiter erhöht und die Durchlüftung auf ein Minimum herabgedrückt. Infolgedessen bietet die obere Mineralbodenschicht den Kleinlebewesen keine gesunden Lebensbedingungen mehr. Die Mikroflora verarmt und zeigt geringe Entwicklung und schwache Lebenskraft. Sie wird untauglich zur Zersetzung der anfallenden Streu.

Meistens ist der Boden in diesem Zustand auch bereits unter dem Einfluß des humiden Klimas in der Vergangenheit durch oft geologisch lange Zeiträume ausgewaschen, der Basen (Kalk) beraubt und versäuert. Freie Säure im Boden befördert Übergang in schlechte physikalische Struktur und schädigt direkt die Bakterien und Pilze.

Ein wie eben geschildertes Stadium der Bodenentwicklung ist wohl auch für die ersten Anfänge der Humusbildung verantwortlich zu machen..

Hinzu kommen mag, wie ich bei Mangel an Versuchen vorläufig nur vermute, daß wiederholtes Austrocknen der auf dem Boden liegenden Streu die darin enthaltenen Stoffe, sobald sie sich im Stadium der Verwesung befinden, auch rein chemisch verändert, sodaß sie sauer werden und in biologisch unzersetzliche Stoffe übergehen.

Jedenfalls kann man auch im humiden Gebiet vielerorts beobachten, daß Bodenstellen, die periodischen Austrocknungen ausgesetzt sind, zuerst und oft allein Humus entstehen lassen. Solche Stellen sind zu finden an Wegeeinschnitten, an Bestandesrändern, auf sog. trockenen, d. h. steinreichen,

Digitized by Google

natürlich drainierten Köpfen und dgl. Auch eine Kahlschlagfläche, mehr noch ein sehr licht gestellter, aber noch Streu liefernder Samenschlag würde sich ebenso verhalten, nämlich in der verwesenden Streu und Humusmasse die Bildung unzersetzlicher Stoffe durch vielleicht chemische Prozesse befördern.

Natürlich wirkt jede Trockenzeit auch biologisch ungünstig, nämlich hemmend auf die Kleinlebewesen bis zum Absterben der vegetativen Formen.

Ebenso ist es möglich, daß in einem lange Zeit übertrieben trockenen Humus sich besondere Fadenpilzarten betätigen, die geradezu humifizierend wirken.

Leider sind über diese Fragen Versuche bisher nicht angestellt worden, die auch sehr schwierig und zeitraubend sein werden. Es ist hier deshalb noch vieles unklar.

Im ariden Klima sind lange Trockenzeiten ohne weiteres gegeben, in denen die Tätigkeit der Kleinlebewesen stark behindert ist, so daß sie die Aufarbeitung der anfallenden Pflanzenreste weder nach dem Umfange noch auch vielleicht dem Charakter der Umwandlung nach genügend durchführen können. Die Folge ist, daß größere Mengen der Pflanzenabfallstoffe zurückbleiben und in Form schwer oder kaum weiter zersetzbarer Stoffe, die wir eben Humusstoffe nennen, auftreten. Fehlen im Boden des ariden Klimas die Basen, so entsteht saurer Humus, sind Basen und Kalk vorhanden, wie es bei typischen Steppenböden der Fall ist, dann entsteht milder, in größerem Umfange weiter zersetzlicher, nicht oder kaum saurer Humus, wie wir ihn z. B. in Schwarzerden haben.

Arides Klima kann auch im humiden Gebiet durch Einwirkung von Boden und Pflanze gewissermaßen künstlich hergestellt werden. Wenn im humiden Gebiet der Boden stark durchlässig ist, wie oben bereits geschildert wurde, so gibt es auch hier oft lange Trockenzeiten mit erheblicher Bodentrocknis, so daß die Bildung von Humus genau so erfolgen kann, wie im echten ariden Gebiet.

Die Pflanze wirkt durch ihren Wasserverbrauch in gleichem Sinne. Trockne Böden werden bei Pflanzenbedeckung noch trockner. Besonders die Fichte in Reinkultur zeigt diesen Einfluß zuweilen ganz außerordentlich stark.

Die Fichte läßt an sich am wenigsten Regenwasser auf den Boden gelangen. Fichtendickungen halten bis zu 15% der Niederschläge auf Zweigen und Nadeln zurück, so daß diese gewaltige Menge Wasser auf dem Baum verdunstet, ohne den Boden zu erreichen. Außerdem ist die Fichte Flachwurzlerin. Sie trocknet den Oberboden durch ihre Wasserentnahme vorwiegend und stark aus, in dieser Weise die natürlichen Trockenzeiten verlängernd und verschärfend. Der Nadelabwurf der Fichte liegt ferner locker und sperrig auf dem Boden, bietet also auch keine Voraussetzung für gründliche und gleichmäßige Feuchterhaltung von Humus und Streu. Nimmt

Digitized by Google

man endlich noch hinzu, daß Fichtendickungen meistens lange auf die erste Durchforstung warten müssen, so daß bei dichtem Stand alle genannten Schädigungen des Wasserhaushaltes des Bodens lange Zeit sehr stark erfolgen, so nimmt es nicht wunder, daß die arme Fichte als Humusbildnerin verschrieen ist. Der wahre Schädling ist hier aber der Mensch, der die Fichte zwingt, in dieser Weise auf den Boden zu wirken.

Ähnlich, wenn auch wesentlich schwächer als die Fichte, können natürlich alle Bestände mehr oder minder ungünstig bei kalkarmen Böden auf Wasserhaushalt und Begünstigung der Humusbildung wirken.

Fassen wir das, was hier über die Ursachen der Humusbildung gesagt wurde, zusammen, so haben wir als wesentliche Ursachen:

1. Wasserextreme, natürliche, durch Klima- und Bodeneigenschaften bedingt, künstliche, durch Eingriffe des Menschen herbeigeführt,
2. von Natur an Basen und Kalk arme oder durch Auswaschung gealterte, entkalkte und versäuerte Böden

geben als Hauptfaktoren zur Entstehung des Humus Veranlassung.

Andere Faktoren, wie etwa die Wärmeverhältnisse des Klimas oder die verschieden gute Zersetzlichkeit der Baumabfälle der verschiedenen Holzarten, wirken nur zusätzlich verschärfend, aber wohl kaum einmal für sich allein bei der Humusbildung.

Weiter nur noch ein kurzes Wort über die Wirkungen des Humus. Die günstigen Wirkungen, wohlverstanden des sauren, auf dem Waldboden liegenden Humus, zu dem auch der in geringer Menge vorhandene Mull zählt, treten recht zurück.

Sicherlich ist alles, was noch zersetzlich im Humus ist, wertvoll durch Lieferung von Pflanzennährstoffen bei der Verwesung. Diesem Vorteil steht aber immer der Nachteil gegenüber, daß bei der Umwandlung schon vorhandener Humusstoffe beträchtliche Säuremengen in den Mineralboden eingewaschen werden und hier Auswaschung, zunehmende Versäuerung und Verdichtung des Bodens bewirken. Das hat dann wieder einen Rückgang der biologischen Bodentätigkeit zur Folge.

Günstige physikalische Wirkungen des Humus sind meistens nicht zu buchen, da er auf dem Boden liegt und höchstens Anteile der Niederschläge vom Boden fernhält, die im Humus stecken bleiben und aus ihm wieder verdunsten. Dies ist also vielmehr schon eine schädliche Wirkung. Außerdem wirkt der Humus schädigend durch die mehrfach erwähnte Auswaschung des Bodens, in deren Gefolge chemisch Versäuerung und physikalisch Verschlechterung der Struktur des Bodens, Verdichtung und endlich biologisch Schädigung und Hemmung der für die Streuzersetzung unentbehrlichen Kleinlebewesen zunehmend sich breit machen.

Wir sehen also, daß der Humus in der Hauptsache schädlich ist. Er ist vollkommen überflüssig. Kein Wort ist so wahr wie dieses: derjenige Humus

Digitized by Google

ist der beste, der überhaupt nicht da ist. Die Waldstreu soll sich ohne Bildung von Humus rasch und restlos zersetzen. Dann liefert sie der Pflanze alles, was wertvoll in ihr ist, in vollkommener Weise, ohne mehr Schaden anzurichten als unvermeidlich mit den Zersetzungsvorgängen (durch Säurebildung) verbunden ist.

Nachdem wir uns so ein kleines Urteil über den Humus nach allen Richtungen verschafft haben, können wir jetzt zur Frage der Bekämpfung übergehen.

Wir haben hier waldbauliche Methoden, ferner solche der Bodenbearbeitung und endlich Besserungsmaßnahmen chemischer Natur am Boden durch Kalkung und Düngung.

Bei den waldbaulichen Methoden scheint mir sehr wichtig zu sein, in Zukunft Fichte wirklich nur dahin zu bringen, wo sie hingehört, nämlich auf feuchte, tiefgründige Standorte in genügend feuchter Lage. Sehr kalkarme Böden wird man dann, wenn Trockentorfbildung schon da ist, durch Bearbeitung und Kalkung wieder in Ordnung bringen müssen.

Bei jeglichem Anbau von Fichte auf nicht sehr guten Böden ist dann weiter nötig, in möglichst weitem Verbande zu pflanzen. Es werden schon Quadratverbände bis zu 2 m angewendet, die ich vom bodenkundlichen Standpunkt für durchaus richtig halte. Ebenso sollte man Durchforstungen so früh und so stark wie möglich vornehmen. Auch bei allen anderen Holzarten scheue man auf armen Böden den engen Verband und das Stehenlassen zu dichter Dickungen. Den Kosten sehr früher Durchforstungen stehen bessere Wuchsleistung der verbliebenen Stämmchen und Gesunderhaltung des Bodens gegenüber!

Alle diese Maßregeln ergeben sich ohne weiteres aus unseren Betrachtungen über Entstehung und Wirkung des Humus.

Die Bekämpfung des schon vorhandenen Humus, auch des Mulls durch Bodenbearbeitung, sollte schon im Stangenholzalter des Bestandes natürlich in erster Linie auf gefährdet erscheinenden, armen oder zu trockenen oder zu nassen Böden erfolgen. Sobald man mit dem Igel, der sich hierfür sehr gut eignet, in den Bestand hinein kann, ist eine Vermischung des Humus mit dem Mineralboden herbeizuführen. Dadurch wird die Zersetzung angeregt und die Entwicklung und Ausbreitung der Kleinlebewesen von neuem gefördert. Ich halte diese vorbeugende und heilende Maßregel für außerordentlich wichtig, zumal sie mit geringen Kosten durchzuführen ist und sich durch vermehrten Zuwachs der geigelten Bestände bezahlt machen wird.

Das Igeln kann zu jeder Jahreszeit gemacht werden und braucht, wenn es anfangs in zwei Jahren nacheinander erfolgt, um gründliche Mischung herbeizuführen, erst nach mehreren Jahren wiederholt zu werden.

Sehr schwierig wird die Lage, wenn man angeben soll, bis zu welchem Grad der Humusansammlung diese einfache Bodenbearbeitung noch mit

Digitized by Google

Aussicht auf Erfolg durchgeführt werden kann. Es kann nämlich keinem Zweifel unterliegen, daß die Methode versagt, wenn größere Mengen Rohhumus oder Trockentorf vorhanden sind. Um ein Beispiel zu nennen, habe ich es gewagt, in Neuenheerse (Westfalen, Eggegebirge) einen Buchenrohhumus von 3—10 cm, im Mittel 6—7 cm Mächtigkeit bei Begründung einer Kultur einfach nach Möglichkeit mit dem Mineralboden zu vermischen. Es ist leider ein Mißerfolg, insofern die Saaten in der ausgetrockneten, dicken lockeren Humusschicht sehr schlecht gelaufen und größtenteils wieder eingegangen sind, trotzdem gleichzeitig mit Kalk gedüngt worden ist. Ich komme deshalb zu meinem früheren skeptischen Standpunkt zurück, daß ich eine Vermischung des Humus mit dem Mineralboden nur noch für aussichtsvoll halte, wenn tatsächlich nur eine Humusdecke von höchstens etwa 3 cm da ist. Ist hierbei der Mineralboden in der oberen Schicht schon deutlich ausgewaschen und ausgebleicht, dann wird die Bearbeitung m. E. auch nur noch in Verbindung mit Kalkung erfolgversprechend sein.

Die Vermischung von Humus und Boden ist also nur empfehlenswert in dem ersten Stadium der Humusbildung, dem Stadium der Mullbildung und bei noch gesundem Oberboden.

Ist bei einem Boden bereits das Stadium der Rohhumus- oder gar der Trockentorfbildung erreicht, ist mit anderen Worten schon mehr als 4—5 cm Humus vorhanden, ist ferner vielleicht auch die oberste Mineralbodenschicht schon ausgebleicht, versäuert und verdichtet, dann gibt es theoretisch als Folgerung aus allen unseren Kenntnissen über Entstehung und Wirkung des Humus auf Boden und Pflanze nur eine ideale Methode der Behandlung, die Entfernung des Humus.

So einfach man theoretisch zu dieser Methode kommt, so schwierig ist die praktische Verwirklichung.

Vorwegschicken möchte ich eine Methode, die noch nicht erprobt ist, die aber nicht nur von mir, sondern auch von hervorragenden praktischen Forstleuten als aussichtsvoll angesehen wird. Es ist die Methode, den Trockentorf zu verbrennen. Natürlich ist sie nur anwendbar, wenn eine mächtige Schicht von mindestens etwa 8 cm Torf da ist. Leider hat der Torf hier ein unangenehmes Verhalten. In den meisten Fällen ist er so feucht, daß er nicht brennen will. In seltenen Fällen und in besonders trockenen Jahren kann er auch einmal zu gut brennen, so daß das Feuer nur bei großer Aufmerksamkeit zu beschränken sein wird. Immerhin ist es eine Methode, die beim Gelingen unübertroffen ist.

Durch das Verbrennen wird nämlich nicht nur der Schädling „Humus" beseitigt, sondern in der Asche eine große Menge der wertvollsten Aschenbestandteile gewonnen. Das Brennen ergibt also nebenher eine gute Düngung des Bodens mit Kali und Phosphorsäure (bis 500 kg!) und eine Kalkung, die bei 10 cm Torfauflage auf rund 600—1000 kg Branntkalk pro Hektar zu veranschlagen ist.

Digitized by Google

Die Ausführung denke ich mir so, daß man zunächst unbedingt eine starke Auflockerung des Torfes durch Bearbeiten mit der Spatenrollegge herbeiführt. Nur so kann man ein genügendes Austrocknen des Torfes bewirken. Diese Bearbeitung muß im Frühjahr, Ende März oder im April vorgenommen werden. Meistens haben wir dann eine längere Trockenzeit, die für das Gelingen Voraussetzung ist.

Entweder wird man nun den Torf ohne weiteres in Brand setzen oder, falls die Schicht nicht sehr stark ist, zunächst ein oberflächliches Zusammenziehen des Torfes auf langen Balken vornehmen. Das Brennen wird dann besser von statten gehen. Die Praxis wird im übrigen von selbst eine Methode finden, die sich vielleicht bewährt. Mit Nachdruck möchte ich nur betonen, daß eine Auflockerung des Torfes m. E. unbedingt nötig ist.

Wenn das Brennen nicht geht, haben wir nur noch eine Methode, den störenden Torf loszuwerden, das Abziehen auf Streifen. Diese besonders von Erdmann verbesserte und nachdrücklich vorgeschlagene Methode sieht Abziehen des Torfes bis auf 2 m breiten Streifen vor, derart, daß diese Streifen fast humusfrei werden. Es ist in der Tat die einzige Möglichkeit, auf vertorften Böden eine neue Kultur mit Aussicht auf Erfolg heranzuziehen, nur muß ich mit meinen Vorschlägen noch weiter gehen, als Erdmann es tut. Einverstanden kann man mit Erdmann sein, daß die Streifen breit sein müssen, weil sonst das Überwachsen der Streifen mit Heide oder Beerkraut, Seggen und Gräsern zu rasch erfolgt und zur Unterdrückung der Kultur führen kann. Streifen von 2 m Breite sind sicher angebracht, wenn man nach Erdmanns Vorschlag nur das Abziehen, im übrigen aber weder eine Bodenbearbeitung vor noch auch nach Kulturbegründung vornehmen, auch keine Kalkung durchführen will.

Leider ist nun das Abziehen des Humus eine sehr teure Maßregel. Nach Versuchen, die bisher vorliegen, kostet es pro Hektar rund 400—450 RM. In schwierigen Fällen, bei Vorhandensein von viel Beerkraut, Seggen oder Moos wird es noch beträchtlich teurer werden. Ich habe deshalb bei einem Versuch in der Oberförsterei Neustadt in Hessen die reine Handarbeit teilweise durch Maschinenarbeit ersetzt, mit dem Erfolg, daß die Kosten auf ungefähr 250—300 RM. (die genauen Zahlen liegen noch nicht vor) herabgedrückt worden sind. Wir haben dies dadurch erreicht, daß wir den Torf zunächst mit der Spatenrollegge aufgelockert haben. Diese Arbeit war in Neustadt noch besonders teuer, weil der Boden mit einem dichten Filz von Beerkraut oder stellenweise mit riesigen Moospolstern bedeckt war. Die Arbeit mußte deshalb teilweise zweimal, kreuz und quer ausgeführt werden. Das Abziehen geht nach vorausgegangener Gerätearbeit sehr viel leichter, wird besser und ist wesentlich billiger. In Neustadt kostet das Abziehen von 1 m eines 1,5 m breiten Streifens 8 Pfennig. In weniger schwierigen Fällen, z. B. bei Fichtenkahlschlägen wird man sehr wahrschein-

Digitized by Google

lich mit einer einmaligen Bearbeitung zwecks Auflockerung des Torfes auskommen und weitere 30 RM. sparen können.

Als Gerät ist nach meinen bisherigen Erfahrungen die Spatenrollegge allein brauchbar. Der Igel und auch der Spatenrolligel sind zu leicht und diesen Bodenverhältnissen nicht gewachsen.

Wie die neue Siemens-Fräse mit messerartigen Federzinken sich hier verhält, kann ich nicht beurteilen. Erwähnt werden muß, daß die Spatenrollegge Schwierigkeiten bei der Bespannung macht. Drei Pferde sind in jedem nicht ganz einfach liegenden Fall unbedingt nötig. Auch dann können die Pferde nicht täglich acht Stunden arbeiten. Die Wendigkeit des Gerätes ist bei Bespannung mit drei Pferden, zwei hinten und eines vorne, ausreichend. Es dürfte sich empfehlen, eine Motorzugkraft, vielleicht den Bulldogg, einmal als Bespannung zu versuchen. Ich glaube, daß die Arbeit dann noch besser, schneller und vielleicht billiger wird.

Ich kann diese Methode, Kulturstreifen auf stark vertorften Böden herzustellen nur empfehlen, wenn sie auch nicht billig ist. Im übrigen dürfte es auch die einzige Methode sein, wenn nicht etwa das Brennen sich bewährt. Meistens handelt es sich ja bei uns um Fichtenkahlschläge, bei denen wir den Boden in dieser Weise wieder kulturfähig machen müssen. Wir müssen uns da eben sagen, daß aus den an sich höheren Roherträgen der voraufgegangenen Fichtenwirtschaft ein Betrag von 250—300 RM. pro Hektar vorweggenommen werden muß, um das durch den reinen Fichtenanbau angerichtete Unheil bei der Neubegründung des Bestandes wieder auszugleichen.

Schließlich will ich bei Besprechung der Methoden zur Beseitigung des Rohhumus und zur Bodenbearbeitung doch noch eine Methode anführen, die bisher in diesem Sinne noch nicht versucht worden ist. Sie ist nur in Verbindung mit der gleich zu besprechenden Kalkung der Humus oder Trockentorf führenden Böden anwendbar. Ich meine die Herstellung vergleichsweise schmaler Streifen mit dem Waldpflug. Erdmann betont zwar an sich mit Recht, daß die abgeräumten Streifen breit sein müssen, damit die Überwachsung der Streifen vom Rande her mit Unkraut, Heide Seggen usw. nicht so rasch erfolgen kann.

Aber durchaus nicht in allen Fällen helfen hier die breiten Streifen. Vielfach bleiben Seggenschöpfe im abgeräumten Mineralboden, noch häufiger sind im Mineralboden Samen von Gras, Unkraut und besonders Heide in keimfähigem Zustand vorhanden, die zu einer raschen Verunkrautung auch breiter Streifen führen. In solchen Fällen wird man wohl oder übel doch nach Kulturbegründung den Streifen bearbeiten oder das Kümmern der Kulturen in Kauf nehmen müssen. Sollte es dann nicht möglich sein, auf die in der Anlage teuren, breiten Streifen zu verzichten und mit dem Waldpflug schmale, bis 60 cm breite Streifen viel billiger herzustellen? Allerdings

Digitized by Google

wird eine Bearbeitung des Streifens bei stehender Kultur dann kaum gut möglich sein. Deshalb bin ich der Ansicht, daß diese Methode, die beträchtliche Ersparnisse bei der Streifenherstellung bringt, nur anwendbar ist, wenn gleichzeitig Kalkung und Gründüngung, die gleich zu besprechen sein werden, eingerichtet werden. Durch die Kalkung wird das Wachstum von Heide und Beerkraut schon gestört, außerdem sorgt die Bedeckung des Bodens durch die Gründüngungslupinen dafür, daß Unkraut sich überhaupt nicht stark breit machen kann. Die Bearbeitung der stehenden Kultur ist dann unnötig.

Diese Methode ist so aussichtsvoll, daß sie unbedingt versucht werden muß. Auf Fichtenkahlschlagflächen mit Trockentorf wird der Waldpflug allerdings wohl versagen. Der Versuch mit einem anderen Gerät wird hier vielleicht zum Ziel führen. Auf Kiefern- und Buchenböden dürfte der Waldpflug aber gut arbeiten.

Doch nun zu den bereits angekündigten Methoden der Kalkung und Gründüngung!

Bei unserer Bekämpfung der Humusdecke des Bodens durch Bodenbearbeitung ist die Sachlage nicht nur nach meinem wohlbegründeten, und oft dargelegten theoretischen Urteil, sondern auch nach den Erfahrungen der Praxis in dem Revier Ebnath des Fürsten Castell im Fichtelgebirge so, daß die einfache Herstellung von Kulturstreifen nur in Ausnahmefällen genügt, um ein Vorankommen der neuen Kultur zu gewährleisten. In den meisten Fällen ist der Boden unter dem Trockentorf stark verdichtet und versäuert, oft auch schon beträchtlich ausgewaschen und gebleicht.

Nur wenn diese Schäden am Boden noch nicht vorliegen, wird man mit Abstreifen des Humus und nachfolgender Bearbeitung der Streifen mit der Spatenrollegge oder in diesem Fall auch dem Spatenrolligel des guten genug getan haben.

Nach meinen Erfahrungen ist aber, wie gesagt, in der Mehrzahl der Fälle der Boden unter Trockentorf stark versäuert und basenarm geworden. Sonst wäre der Trockentorf eben auch gar nicht entstanden. In diesen Fällen muß neben der mechanischen Bearbeitung auch eine chemische Besserung durch Kalkung vorgenommen werden. Als äußeres Merkmal dafür, wann diese Maßregel angezeigt ist, kann recht gut das reichliche Vorkommen von Heide oder Beerkraut angesehen werden. Solche Böden sind sauer und kalkhungrig. Eine Untersuchung des Bodens im Laboratorium ist natürlich immer zuverlässiger.

Die Kalkung beseitigt die ungünstigen Bodeneigenschaften, die geradezu zwangsläufig bei Waldböden die Bildung von Humus herbeiführen. Durch den Kalk wird der Boden entsäuert. Seine physikalisch ungünstige Struktur, die Verdichtung wird beseitigt; biologisch erhält er durch diese beiden Änderungen wieder den normalen Zustand, der den Kleinlebewesen

Digitized by Google

zusagt und sie zu normal guten Leistungen bei der Zersetzung der Streu befähigt. Nicht durch noch so gute Bearbeitung können wir diesen Normalzustand des Bodens wiederherstellen, nur durch Kalkung sind wir hierzu imstande.

Und noch ein Moment ist zu berücksichtigen! Die biologische Tätigkeit eines Bodens, der unter Trockentorf gelegen hat, ist besonders hinsichtlich der Versorgung der Pflanzen mit Stickstoff ganz offenbar so gestört und gelähmt, daß es noch mehrere Jahre dauert, bis der Boden auch in dieser Richtung seine alte Kraft zurückgewonnen hat. Hier muß für den Anfang nachgeholfen werden. Es kann mit außerordentlich geringen Mitteln geschehen, wenn zur Kalkung noch die Gründüngung hinzugefügt wird.

Die Häufung dieser Maßregeln, Torfbeseitigung, Kalkung und Gründüngung, wird sicher manchem sehr kompliziert und gefühlsmäßig recht teuer erscheinen, wir werden aber sehen, daß eine solche Kulturbegründung durchaus möglich und, was von großem Wert ist, schon in der Praxis mit glänzendem Erfolg durchgeführt ist.

Die Ratschläge, die ich für die Kalkung geben kann, sind einfach. Als Düngestoff wähle man nur Branntkalk; Mergel wirkt bei Waldböden viel zu langsam. Dies rührt daher, daß bei Waldböden auch im besten Falle die Bodenbearbeitung doch nur oberflächlich sein kann. Sie wird auch meistens nur einmal bei der Kulturbegründung durchgeführt. Bei Ackerböden erfolgt die Vermischung des Mergels mit dem Boden viel gründlicher wegen der immer wiederholten gründlichen Bearbeitung. Der Mergel kommt aber nur dann zur vollen Wirkung, wenn er mechanisch intensiv mit dem Boden vermischt wird. Aus dem gleichen Grunde darf man nie ungemahlenen grusigen Kalkschutt aus Mergelgruben verwenden, weil hier die Verteilung im Boden noch kläglicher sein wird.

Auch die Kostenfrage ist bei diesem Rat, nur Branntkalk zu verwenden, nicht hinderlich. Gewiß ist der Branntkalk teurer. Meistens ist aber die Anfuhr ins Revier ziemlich langwierig und teuer. Da gleichen sich die Kosten dann schon etwas aus, da man von dem Branntkalk nur gut die Hälfte an Gewicht braucht dessen, was an Mergel nötig wäre, weil der Branntkalk etwa 90% CaO, der Mergel nur unter 50% CaO enthält. Auch bei dem Ausstreuen spart man in gleichem Sinne. Entscheidend muß aber sein, daß nur der Branntkalk eine Wirkung verspricht, und man wird doch nicht mit untauglichen Mitteln arbeiten wollen.

Eine Ausnahme ist nur zulässig, wenn es sich um leichten Sandboden handelt und wenn die Absicht besteht, die Pflanzreihen der stehenden Kultur noch eine Reihe von Jahren zu bearbeiten. Dann kann auch der Mergel verwendet werden, aber nur in feinst gemahlener Form.

Für die Menge des zu verwendenden Kalkes läßt sich kein Schema aufstellen. Ja nach dem Versäuerungsgrad des Bodens ist verschieden viel Kalk

Digitized by Google

aufzubringen. Am besten wendet man sich an ein Fachinstitut einer Hochschule, um den Boden untersuchen und die Kalkmenge bestimmen zu lassen. Es kommen meistens Mengen von 30 bis höchstens 50 dz pro Hektar in Frage.

Der Zeitpunkt der Düngung ist so zu wählen, daß der Kalk mindestens etwa vier Wochen vor der Pflanzung eingebracht wird. Von größter Wichtigkeit ist es, den ausgestreuten Kalk so rasch wie möglich unterzubringen. Während das Ausstreuen so erfolgt, daß die ganze Fläche, also auch die Trockentorfbalken, gleichmäßig bestreut werden, kann das Eingrubbern des Kalkes nur auf den abgezogenen Streifen erfolgen. Man verwendet dazu je nach der Bodenbeschaffenheit, Durchwurzelung usw. den Gebirgsigel, den Spatenrolligel oder die am stärksten wirkende Spatenrollegge.

Dieses Einbringen des Kalkes kann gar nicht früh genug erfolgen. Liegt der Kalk lange Zeit an der Oberfläche, so zieht er Kohlensäure aus der Luft an und wirkt dann nur noch wie ein Mergel, also wesentlich schlechter. Am besten läßt man mit dem Eingrubbern schon beginnen, sobald ein genügend großer Teil der Fläche mit Kalk bestreut ist.

Endlich möchte ich noch die Kostenfrage berühren. Es liegen hier schon einige Versuche aus der jüngsten Zeit vor, die uns genau Auskunft geben. Ich habe Forstdüngungsversuche in Neuenheerse und im Stadtwald Münden eingerichtet. Bei einer Düngung mit 30 dz Branntkalk pro Hektar beliefen sich die Kosten im Mittel beider Versuche auf 132 RM. im ganzen. Davon entfielen im einzelnen auf:

Kalk	69,00	RM.
Fracht und Anfuhr	23,00	„
Ausstreuen	15,00	„
Bodenbearbeitung zur Einbringung des Kalkes	25,00	RM.

Die Kosten sind also durchaus nicht übertrieben hoch. Eine Düngung mit 40 statt mit 30 dz würde die Kosten nur um etwa 25 RM. erhöhen. Für den Versuch in Neustadt sind die Kosten noch nicht errechnet. Sie bewegen sich aber in ähnlicher Höhe.

In einem noch wesentlich günstigeren Licht würde uns die Kalkung erscheinen, wenn es tatsächlich gelingen sollte, Kulturen auf Waldpflugstreifen mit Erfolg auf gekalkten Böden heranzuziehen, weil wir dann die hohen Kosten für das Abstreifen des Humus beträchtlich niedriger halten können.

Nun weiter schließlich noch die Gründüngung! Es unterliegt für mich keinem Zweifel, daß wir mit Bodenbarbeitung und Kalkung allein eine freudig wachsende und den Boden rasch deckende Kultur auf Böden, die unter starker Humusdecke versäuert sind, nicht heranzuziehen vermögen. Die biologische Bodentätigkeit ist durch die Versäuerung des Bodens zu erheblich geschädigt. Nach Beobachtungen in Ebnath, wo schon vor mehr als 15 Jahren

Digitized by Google

Kalkdüngungsversuche mit und ohne Gründüngung eingerichtet worden sind, hat die Kalkdüngung allein nur in den ersten Jahren einen kleinen Erfolg gehabt, um dann in der Folgezeit rasch ganz nachzulassen. Das hängt zweifellos damit zusammen, daß die Humusstoffe des Bodens eben selbst nach Kalkung und Entsäuerung nicht wesentlich zersetzlich sind. Es fehlt der jungen Kultur also an Stickstoff, den sofort nach Kulturbegründung den Pflanzen zu liefern die Gründüngung berufen ist. Außerdem hat der Anbau der Gründüngungspflanzen den zweiten großen Vorteil, daß diese Pflanzen sehr rasch, spätestens im dritten Jahre den Boden vortrefflich decken. Schon von diesem Zeitpunkt ab liegt der Boden wieder unter dem wohltätigen Schutz der Vegetation. Ich stehe nicht an, zu behaupten, daß wir es hier mit einer ganz erstklassigen Methode zu tun haben, die in Zukunft noch viel von sich reden machen wird.

Dabei ist die Einrichtung der Gründüngung so einfach und so billig und bei richtiger Durchführung so zuverlässig wirkend!

Voraussetzung für das Gelingen ist ein Boden, der genügend entsäuert ist. Kalkung ist also auf den Böden, auf denen wir zunächst Gründüngung anwenden werden, nötig. Der gekalkte und bei der Einbringung des Kalks bearbeitete Boden ist fertig für die Saat der Gründüngungspflanzen. Höchstens würde ich auf sehr armen Böden eine kleine Zusatzdüngung für die Lupine mit Kali und Phosphorsäure dringend empfehlen. Die Kosten für eine Düngung mit 30 kg Phosphorsäure in Form von Thomasmehl betragen z. B. nur rund 15 RM. pro Hektar. Die Kosten für eine Kalidüngung mit 40%igem Salz (nicht Kainit!) sind noch geringer. Natürlich würden nur die Streifen zu düngen sein, sodaß die Kosten dadurch noch wesentlich gedrückt werden.

Diese Zusatzdüngung auf ausgesprochen armen Böden halte ich für sehr wichtig, um das Jugendwachstum der Lupinen zu fördern. Die Düngung kommt später auch dem Bestand zu gute und ist sicher nicht weggeworfenes Geld.

Als Gründüngungspflanze kommt nur die Dauerlupine in Frage, die bei richtiger Pflege 10 Jahre und länger aushält, bis sie eben von dem Bestand unterdrückt wird.

Da ich erst vor kurzem über die Gründüngung einen ausführlichen Aufsatz in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen[1] veröffentlicht habe, kann ich mich hier wohl auf die technische Seite der Sache beschränken.

Außer der Lupine wird in Ebnath noch Besenginster ausgesät. Ich weiß nicht, ob ich hierzu raten soll. Der Ginster kann auf leichten Böden ein schlimmes Unkraut werden. Außerdem leistet er für die Bodendeckung sehr wenig, wirkt allerdings auch nicht verdämmend, was bei Kiefer bedeutungsvoll sein kann.

[1] Jahrgang 1928, S. 321–372.

Digitized by Google

Die Saatmenge beträgt für Lupine 4—10 kg, für Besenginster 2—6 kg pro Hektar. Der Same muß unbedingt mit Reinkulturen von Knöllchenbakterien geimpft werden. Nach den neuesten Erfahrungen der D. L. G. rate ich, nur Nitragin [1] zur Impfung zu verwenden. Die Impfvorschrift, die von der Firma mitgeliefert wird, muß genau befolgt werden, wenn die Impfung erfolgreich sein soll.

Als Zeitpunkt für die Aussaat kommt für Ginster der Herbst (Sept.-Okt.), für Lupine das Frühjahr (März-April) in Frage. Die Lupine ist in der Jugend empfindlich und leidet unter Barfrösten.

Die Saat erfolgt so, daß sofort nach der Impfung der Same wohl immer in Reihen ausgestreut und durch schwaches Übererden vermittels eines Rechens eingebracht wird. Diese Art der Aussaat ist nötig, weil die Knöllchenbakterien gegen Austrocknen empfindlich sind. Deshalb wird das Säen auch am besten bei bedecktem Himmel vorgenommen.

Bei Kultur mit Waldpflugstreifen wird man am besten zwischen je zwei Reihen Holzpflanzen eine Reihe mit Lupinen vorsehen und bei Fichte z. B. in der Reihe zwischen zwei Pflanzen auch noch etwas Lupinensaat unterbringen. Auf 1,5—2 m breiten Streifen wird man die Lupine auf der Mitte, die Holzpflanzen zu beiden Seiten des Streifens in Reihen einbringen.

Der Ginster wird breitwürfig ausgestreut und nicht weiter untergebracht. Er braucht etwa vier bis fünf Jahre bis zur vollen Entwicklung.

Die Pflege der Gründüngungskultur ist einfach. Wenn alles richtig gemacht ist, ist eine Nachbesserung kaum nötig, die übrigens durch Nachsaat sehr einfach auszuführen ist. Schwieriger sind zwei andere Erscheinungen, der Wildverbiß und die Unterdrückung der Forstkultur durch die üppig und hoch wachsende Lupine. In Revieren mit guten Äsungsbedingungen wird die Lupine offenbar vom Wild nicht angenommen. Im anderen Fall kann es nötig sein, die Kulturfläche einige Jahre lang mit einem fliegenden Zaun einzugattern.

Die Verdämmung der Forstkultur ist in den ersten Jahren besonders bei Kiefer beachtlich. Wir haben aber ein einfaches Mittel, der Gefahr zu begegnen, indem wir die Lupine im Sommer in der Nähe bedrohter Pflanzen einfach heruntertreten lassen. Die Gefahr ist für den ganzen Sommer behoben und den Lupinen schadet das Niedertreten nicht.

Endlich noch die Kostenfrage! Das Lupinensaatgut ist noch immer recht teuer. Es wird ein Preis von 2,00 RM. für das Kilogramm gefordert. Nach einer früheren Rechnung von mir stellen sich die ganzen Kosten etwa, wie folgt, pro Hektar:

[1] Zu beziehen von: Agrikulturwerke, Dr. A. Kühn, Berlin-Grunewald.

Digitized by Google

Saatgut	30,00 RM.
Impfung	2—3,00 „
Aussaat	5,00 „
dazu ev. Düngung mit Kali und Thomasmehl	20,00 RM.

Auch diese Kosten sind an sich nicht hoch und verglichen mit dem Nutzen, ganz geringfügig.

Es ist gewiß trotz allem gerade in heutiger Zeit nicht einfach, diese Gesamtkosten für Neubegründung eines Bestandes aufzubringen. Indessen muß man sich verschiedene Gesichtspunkte doch stets vor Augen halten. Was soll werden, wenn wir diesen in der Praxis doch schon mit bestem Erfolg beschrittenen Weg nicht gehen wollen?

Sind die Kosten der Begründung nach alter Methode wirklich wesentlich niedriger bei den ewigen Nachverbesserungen der kümmernden Kulturen? Ist die alte Methode auf richtigen Trockentorfböden überhaupt noch erfolgreich? In welchen Zustand gerät der Boden, wenn nach der alten Methode weiter gewirtschaftet wird?

Endlich aber, wie ausgezeichnet sind die Erfolge, die in Ebnath mit der Kalk-Gründüngungsmethode erzielt worden sind! Nach sorgfältiger Schätzung ist dort ein Gewinn von zehn Zuwachsjahren erzielt worden, ganz zu schweigen von der günstigen Beeinflussung von Bestand und Boden für die Zukunft!

Ich kann nur raten, vielleicht zunächst versuchsmäßig auf kleinerer Fläche die neue Methode anzuwenden. Die Technik der Methode ist einfacher, als es den Anschein hat. Die Kosten lassen sich vielleicht durch Einrichtung der Waldpflugstreifen noch wesentlich drücken. Im übrigen ist es die einzige Methode, die vom wissenschaftlichen Standpunkt aus zur Bekämpfung der Rohhumus- und Trockentorfbildung empfohlen werden kann.

Die preußische Hauptmerkbuchanweisung vom 1. April 1926.

Von Dr. R. Frhr. Spiegel von und zu Peckelsheim.

Mit dem Erlaß der Hauptmerkbuchanweisung vom 1. April 1926 für die preußischen Staatsforsten ist in Preußen eine Entwicklung des Forsteinrichtungswesens zu einem vorläufigen Abschluß gekommen, die mit der Herausgabe der Denzin'schen Betriebsregulierungsanweisung vom 17. März 1912 ihren Anfang nahm. Denn wenn sie auch seit dem Jahre 1919 unter dem maßgebenden Einfluß des Landforstmeisters Trebeljahr in mancher Hinsicht neue und andersartige Wege eingeschlagen hat, so ist doch im ausgesprochenen Gegensatz zu der früher herrschenden Auffassung der Hauptgrundgedanke — Bewirtschaftung der Forsten nach den Grundsätzen

Digitized by Google

der Bodenreinertragslehre — nicht nur festgehalten, sondern sogar in seinen Folgerungen noch schärfer ausgeprägt worden.

Es würde nun nahe liegen, einen zusammenfassenden Rückblick auf diesen Entwicklungsgang zu werfen und ihn unter besonderer Berücksichtigung der schon eingetretenen und noch weiter zu erwartenden Auswirkungen einer Kritik zu unterziehen, doch würde damit praktisch wenig gewonnen werden. So wie die Dinge jetzt liegen, ist eine wesentliche Änderung der bestehenden Vorschriften nicht zu erwarten, und auch wer viele dieser Vorschriften für abänderungsbedürftig oder gar die wirtschaftliche Grundauffassung, auf der sie sich aufbauen, für verfehlt und ihre Folgen für schädlich hält, wird zugeben müssen, daß eine gewisse Stetigkeit der Entwicklung auf dem Gebiete des Forsteinrichtungswesens für fruchtbringende praktische Arbeitsleistungen ebenso wenig entbehrt werden kann, wie etwa auf dem Gebiete des Waldbaus.

Es erscheint mir daher zur Zeit zweckmäßiger, mich mit der buchmäßigen Niederlegung der Wirtschaftsergebnisse zu beschäftigen, wie sie jetzt durch die Hauptmerkbuchanweisung vom 1. April 1926 und die Kontrollbuchanweisung vom 17. April 1919 vorgeschrieben ist, denn da diese Buchführung das Grundlagenmaterial sowohl für die Reviergeschichte wie auch für die Aufstellung der künftigen Betriebspläne liefern soll, so stellt sie auch entsprechend hohe Anforderungen an Genauigkeit, Einheitlichkeit und Stetigkeit der Durchführung. Deshalb scheint mir gerade der Beginn dieser neuen Buchführung der geeignetste Zeitpunkt zu sein, um nicht nur auf die Wichtigkeit ihrer sorgfältigen Handhabung hinzuweisen, sondern auch die neuen Vorschriften, soweit sie eine verschiedenartige Deutung zulassen, einer Erörterung zu unterziehen, wobei sich freilich einige kritische Betrachtungen und Vorschläge für Änderungen oder Ergänzungen nicht ganz vermeiden lassen.

Das neue Hauptmerkbuch hat durch die Anweisung vom 1. April 1926 gegenüber dem alten Hauptmerkbuch, das im Jahre 1870 eingeführt wurde und nur aus zwei Teilen bestand, eine wesentliche Erweiterung erfahren. Es besteht jetzt aus drei Hauptteilen, nämlich der Statistik (Teil I), der Beschreibung der Hiebs- und Kulturverfahren (Teil II) und der allgemeinen Reviergeschichte (Teil III), wozu aber noch sieben Beilagen treten, nämlich: 1. die Ergänzungsblätter zur Spezialkarte und die Flurbuchauszüge, 2. die Betriebskarte, 3. die Verkehrskarte, 4. die Musterbestandsbücher, 5. das Kulturmerkbuch, 6. die Nachweisung der Bodeneinschläge, 7. die Urkundennachweisung.

Der Teil I (Statistik), den die alte Hauptmerkbuchanweisung nicht kannte, enthält siebzehn statistische Nachweisungen, von denen dreizehn schon bisher in Gebrauch waren und vier neu eingeführt sind. Es ist sehr zu begrüßen, daß diese Nachweisungen, die man sich zur Orientierung über die Vergangenheit bisher meist mühsam aus den Akten der Oberförsterei

Digitized by Google

zusammensuchen mußte und vielfach überhaupt nicht mehr finden kann, jetzt gesammelt und als wertvolles Material dauernd aufbewahrt werden müssen, und es darf wohl erwartet werden, daß diese Vorschrift dazu beiträgt, den Wert, den eine gute Statistik gerade auch für den Revierverwalter hat, in den Augen der Oberförster und Forstsekretäre zu heben und die Genauigkeit die Aufstellung, die vielfach noch zu wünschen übrig läßt, zu erhöhen. Denn ohne die erforderliche Genauigkeit und Sorgfalt wird der Nutzen der Statistik natürlich in Frage gestellt, aber ebenso notwendig für ihre Brauchbarkeit ist es, daß sie eine lange Reihe von Jahren hindurch gleichmäßig und stetig durchgeführt wird und durch Art und Anordnung ihrer Zahlenübersichten den Leser instand setzt, sich durch Vergleichung ein klares und lebendiges Bild von den dargestellten Verhältnissen zu machen. Daß die bisher in Preußen gebräuchlichen statistischen Nachweisungen ihrer ganzen Einrichtung nach diesen Anforderungen gerecht werden können und trotz einzelner Mängel bei der Handhabung im Großen und Ganzen auch gerecht geworden sind, ist ohne weiteres zuzugeben. Immerhin aber muß auf einzelne Punkte hingewiesen werden, bei denen es noch an der nötigen Einheitlichkeit der Durchführung fehlt, oder bei denen eine Ergänzung oder Abänderung angebracht erscheint.

Von allen statistischen Nachweisungen, die in den Teil I des Hauptmerkbuches aufzunehmen sind, ist es wohl die Holzertragsnachweisung, die für die Reviergeschichte den größten und dauerndsten Wert besitzt. In ihr erscheint das jährliche Hiebsergebnis, gegliedert einerseits nach Derbholz, Reisig und Stockholz, andererseits nach Nutz- und Brennholz, wobei die auf das Laub- und Nadelholz, in Sonderheit auf Eiche und Buche, je für sich entfallenden Massenanteile und Nutzholzprozente noch besonders ausgeschieden sind. Der Forstwirtschaftsrat hat das Formular dieser Nachweisung im Jahre 1901 vereinbart, und der deutsche Forstverein hat es dann zu seinen jährlichen Veröffentlichungen über die Erträge der deutschen Waldungen von 1900 bis 1914 benutzt.* Es ist nur zu bedauern, daß er diese Veröffentlichungen noch immer nicht hat wiederaufnehmen können, und daß sie für die preußischen Staatsforsten nun von 1913 bis 1923 völlig fehlen. Das im Jahre 1901 festgelegte Formular hat seit 1905 nur insofern eine Änderung erfahren, als die auf die einzelnen Holzarten und Holzartengruppen (Laubholz, Nadelholz, in Sonderheit Eiche und Buche) entfallenden Massen und Nutzholzanteile sich ausschließlich auf den Derbholzanfall beziehen sollen, während sie vorher auf das Gesamtholz (einschließlich Reisig und Stockholz) bezogen wurden. Außerdem waren bis 1905 für den Anfall an Buchenholz und den Nutzholzanteil dieser Holzart keine besonderen Spalten vorgesehen. Diese Änderungen vom

* Vgl. Mitteilungen des deutschen Forstvereins, Jahrg. 1903 bis 1914, insbesondere Jahrg. 1903, S. 35 ff.

Digitized by Google

Jahre 1905 waren zweifellos sehr zweckmäßig; denn die Aufarbeitung und Buchung von Reisig und Stockholz pflegt sehr verschieden gehandhabt zu werden und selbst im gleichen Revier vielfach zu wechseln. Auch die besondere Ausscheidung der Buche und ihres Nutzholzanteils war sehr erwünscht, da sich gerade bei dieser Holzart das Nutzholzprozent im Laufe der letzten Jahrzehnte wesentlich gehoben hat und noch weiter heben läßt. Es wird nur leider bei Ausfüllung der Nachweisung sehr häufig übersehen, daß hier lediglich die Rotbuche gemeint ist, nicht etwa, wie in der Holzwerbungskostenrechnung „Buche einschließlich Esche, Ahorn, Rüster, Hainbuche, Obstbäume". Es empfiehlt sich wohl, auf diesen Punkt noch einmal ausdrücklich in einer allgemeinen Verfügung hinzuweisen, damit alle Oberförstereien darin gleichmäßig verfahren. Bei der großen Bedeutung der Holzertrags-Nachweisung für die Reviergeschichte empfiehlt es sich ferner, sie möglichst weit in die Vergangenheit zurück aufzustellen, nicht etwa nur bis zum Jahre 1900, das in der Hauptmerkbuch-Anweisung allgemein als das äußerste Grenzjahr für die Ausfüllung vorgeschrieben ist. (Vgl. das. S. 6 oben). Vorausgesetzt ist natürlich, daß die Revierfläche in dieser Zeit keine sehr wesentlichen Veränderungen erlitten hat. Das für diese rückwärtigen Eintragungen erforderliche Zahlenmaterial läßt sich auf den Revieren, deren Registratur in Ordnung ist, ja auch ohne jede Schwierigkeit aus den „Materialabnutzungsübersichten" entnehmen, die schon seit 1870 auf allen Oberförstereien jährlich aufgestellt werden müssen, ohne daß der dazu benutzte Vordruck sich in dieser langen Zeit wesentlich geändert hat. Es ist dann in der Holzertragsnachweisung nur der Vermerk erforderlich, daß sich bis zum Jahre X die Zahlen in Spalte 24 bis 26 auf die Buche einschließlich Esche, Ahorn, Ulme, Hainbuche und Obstbäume und vom Jahre X + 1 an lediglich auf Rotbuche beziehen.

Auch die Holzabnutzungsübersicht, welche das Verhältnis des jährlichen Isteinschlages zum Abnutzungssatz bzw. zum jeweiligen Kontrollbuchsoll angibt, im Übrigen aber nur Zahlen enthält, die auch in der Holzertragsnachweisung erscheinen, würde sich an Hand der Materialabnutzungsübersichten beliebig weit rückwärts vervollständigen lassen, aber hier wird es völlig genügen, sie nur bis zu demjenigen Jahre rückwärts aufzustellen, in dem der zur Zeit gültige Abnutzungssatz festgestellt ist. Denn für weiter zurückliegende Zeiten hat der Vergleich des Isteinschlags mit dem Kontrollbuchssoll keinen rechten Sinn mehr.

Ebensowenig scheint es erforderlich, die Flächenveränderungsnachweisung noch für zurückliegende Zeiten, also über das Jahr der letzten Betriebsplanaufstellung hinaus, auszufüllen, da ja schon das „Flächenverzeichnis" und sein Vorgänger, das „Flächenregister" über alle Flächenveränderungen, die im Laufe der Jahre eingetreten sind, und ihre Gründe in übersichtlicher Weise genügend Aufschluß geben.

Digitized by Google

Auch bei der Ödlandnachweisung wird es genügen, sie in den wenigen Revieren, für die sie überhaupt von Wichtigkeit ist, nur für die seit Inkrafttreten des zur Zeit gültigen Betriebsplans vergangene Zeit aufzustellen oder zu vervollständigen.

Von größerer und allgemeinerer Bedeutung sind die Holzpreisnachweisung, die Sortenpreisnachweisung, die Altenspreisnachweisung und die Reinertragsnachweisung. Denn diese vier Nachweisungen geben in Verbindung mit einander Aufschluß über die Entwicklung der Geldertrags- und Absatzverhältnisse, also einen der wichtigsten Teile der Reviergeschichte. Es ist daher nützlich, sie soweit wie möglich auch in die Vergangenheit hinein zurückverfolgen zu können. Und da für die Gesamtheit der preußischen Staatsforsten die entsprechenden statistischen Grundlagen schon seit 1883, teilweise sogar für noch weiter zurückliegende Zeiten gesammelt und bis 1912 auch veröffentlicht sind, so dürfte es in Oberförstereien, deren statistische Akten fortwährend in Ordnung gehalten sind, nicht schwer fallen, diese Nachweisungen bis zum Jahre 1900, möglicherweise sogar bis 1883 oder noch weiter zurück auszufüllen. Am wenigsten Schwierigkeit dürfte das bei der wichtigsten dieser Nachweisungen, der Holzpreisnachweisung, machen. Diese gibt Aufschluß über den in den einzelnen Jahren erzielten Durchschnittspreis je Festmeter Gesamtholz $\left(\frac{\text{Gesamterlös}}{\text{Gesamtholzmasse}}\right)$ und je Festmeter Derbholz $\left(\frac{\text{Gesamterlös}}{\text{Derbholzmasse}}\right.$ und $\left.\frac{\text{Gesamterlös abzügl. der Holzwerbungskosten}}{\text{Derbholzmasse}}\right)$. Daneben gibt sie noch den durchschnittlichen Verwertungspreis je Festmeter Nutzholz und Brennholz je für sich $\left(\frac{\text{Gesamterlös für Nutzholz}}{\text{Anfall an Gesamtnutzholz}}\right.$ und $\left.\frac{\text{Gesamterlös für Brennholz}}{\text{gesamte Brennholzmasse}}\right)$ an und die Hauptgrundlagen für diese Zahlen, nämlich: 1. die verwerteten Gesamtholzmassen, getrennt nach Nutz- und Brennholz, sowie nach Derbholz und Nichtderbholz, 2. den gesamten Gelderlös, getrennt für Nutz- und Brennholz, und 3. die Holzwerbungskosten.

Eine wertvolle Ergänzung dieser Nachweisung ist die Sortenpreisnachweisung, welche für die gangbarsten Nutz- und Brennholzsortimente die jährlich versteigerten Mengen, und die dafür erzielten Erlöse sowie die daraus berechneten durchschnittlichen Einheitspreise angibt. Sie ist im Jahre 1883 in Preußen eingeführt, hat aber seitdem manche einschneidenden Veränderungen durch Einführung anderer Holzsortierung und wechselnde Vorschriften über die vorzunehmenden Eintragungen erfahren. Von 1883 bis 1903 enthielt sie die Angaben für die Stammhölzer III. Klasse der fünf Hauptholzarten bzw. Holzarten-Gruppen Eiche, Buche einschließlich Esche, Ahorn, Ulme usw.), Weichlaubholz (einschließlich Birke), Fichte und Kiefer, nach der damals gültigen Sortierung (III. Klasse aller Holzarten =

Digitized by Google

Stämme von 0,5—1,0 fm Kubikinhalt) und für drei Brennholzsortimente (Buchen, Fichten und Kiefern-Scheit). Als dann im Jahre 1904 für Laubstammholz die neue Klasseneinteilung nach dem Mittendurchmesser unter gleichzeitiger Trennung von A.-Hölzern und B.-Hölzern eingeführt wurde, traten an Stelle der alten Laubstammhölzer (Eiche, Buche usw., Weichlaubholz) III. Klasse die neuen Stammklassen III. (40—49 cm Mittendurchmesser) und IV. (30—39 cm Mittendurchmesser) (jedoch beim Weichlaubholz unter Beschränkung auf die IV. Klasse) und zwar unter ausschließlicher Berücksichtigung der A.-Hölzer. Zugleich wurden beim Nadelholz neben den bestehenbleibenden Stämmen III. Klasse (0,5—1 fm Inhalt) auch die Stämme II. Klasse (1—2 fm Inhalt) in die Nachweisung aufgenommen, während man das Sortiment Fichten-Brennscheit fallen ließ, sich also mit dem Nachweis der Preise für Buchen- und Kiefern-Brennscheit begnügte. Offenbar hat nun aber seit 1904 die Statistik der Laubstammhölzer sehr darunter gelitten, daß die Trennung von A.- und B.-Hölzern weder in den einzelnen Jahren, noch auf den einzelnen Oberförstereien nach ganz gleichen Grundsätzen gehandhabt wurde, und deshalb entschloß man sich im Jahre 1912, bei Berechnung der Durchschnittspreise für diese Sortimente auch die B.-Hölzer mit zu berücksichtigen, andererseits aber die Holzarten schärfer von einander zu trennen, indem man an Stelle der bei den Holzarten *gruppen* Buche (einschließlich anderer Harthölzer) und Weichlaubholz den wichtigsten Stammklassen *einzelner* Holzarten besondere Rubriken zuteilte: nämlich der III. und IV. Klasse der Rotbuche und der IV. Klasse der Hainbuchen, Eschen, Rüstern Ahorne, Erlen und Birken. Nachdem dann in den Kriegsjahren die Weiterführung der Sortenpreisnachweisung aus Mangel an Zeit eingestellt worden war und in den Inflationsjahren ihren Wert überhaupt eingebüßt hatte, wurde sie erst 1924 wieder aufgenommen, und zwar von 1926 an mit einer neuen, durch Einführung der Homa veranlaßten Änderung, indem nun auch beim Fi. u. Ki.-Stammholz an Stelle der alten Festmeter-Klassen II. und III. die neuen Durchmesserklassen 2a. (20—24 cm Mittendurchmesser) und 3a (30—34 cm Mittendurchmesser) traten, während die Stammklassen des Laubholzes nur eine neue Bezeichnung erhielten (Klasse III jetzt Klasse 4 und Klasse IV jetzt = Klasse 3). Die Sortenpreisnachweisung hat also seit 1900 — ganz abgesehen von der achtjährigen Unterbrechung in den Jahren 1916 bis 1923 — nach Inhalt und Form so viele einschneidende Veränderungen erfahren, daß sie keinen einigermaßen zuverlässigen Überblick über die Preisentwicklung der letzten Jahrzehnte mehr zu geben vermag. Die Ausfüllung des Formulars für das neue Hauptmerkbuch wird daher erst vom Jahre 1924 an und bezüglich der Nadelnutzholzsortimente erst von 1926 an gefordert werden können. Es würde zwar von Interesse sein, auch für die weiter zurückliegenden Jahre — abgesehen von den Inflationsjahren — die Preisbewegung bei

Digitized by Google

den jeweils gültigen Hauptsortimenten verfolgen zu können, doch wird man darüber wohl in den meisten Oberförstereien an Hand der im Allgemeinen Teil des alten Hauptmerkbuches jährlich niedergelegten Vermerke einen einigermaßen genügenden Aufschluß erhalten können. Wenn die statistische Nachweisung der Sortenpreise nun wenigstens für die Zukunft längere Zeit brauchbar sein soll, darf natürlich so bald keine neue Änderung der Sortierung und Vermessung und der in das Formular aufgenommenen Sortimente eintreten, aber außerdem müßte die Vorschrift fallen, daß nur das nach dem Meistgebot verkaufte Holz darin aufzunehmen ist. Die dieser Vorschrift zu Grunde liegende Anschauung, daß nur die Versteigerungen — und diese ohne Ausnahme — den jeweiligen Marktpreis richtig wiedergeben, und daß der geometrische Durchschnitt der bei ihnen erzielten Preise den Jahresdurchschnittspreis objektiv richtig angibt, ist außerordentlich anfechtbar, denn es gibt Zeiten und Reviere, in denen mit Freihandverkäufen vorübergehend oder gar für längere Dauer ein besseres und der allgemeinen Marktlage entsprechenderes Ergebnis erzielt wird als bei Versteigerungen, und es gibt Versteigerungen genug, deren Ergebnisse offenbar kein zutreffendes Bild von der Marktlage geben. Für den Hauptzweck der forstlichen Statistik — den Überblick über die Wirtschaftsergebnisse einer forstlichen Unternehmung und ihrer Verwaltungseinheiten — ist aber die Ermittlung der mehr oder weniger anfechtbaren „Marktpreise" viel weniger wichtig als die Kenntnis des tatsächlich erzielten Gesamterlöses und der tatsächlich für die wichtigsten Sortimente erzielten Einheitspreise unter Berücksichtigung der g e s a m t e n verwerteten Holzmengen dieser Sortimente. Es gibt Reviere, in denen regelmäßig oder jahrelang gewisse Sortimente großenteils oder gar größtenteils im Freihandverkauf verwertet werden. Wie kann man unter solchen Umständen glauben, durch Zusammenzählung der lediglich im Wege der Versteigerung verkauften Mengen und der dafür erzielten Gelderlöse zutreffende Durchschnittspreise für das betreffende Revier oder für einen Regierungsbezirk und für den ganzen staatlichen Forstbesitz rechnen zu können! Will man zu einem exakten Ergebnis kommen, so muß man die g e s a m t e n angefallenen Mengen der betreffenden Sortimente, soweit der Revierverwalter sie bestmöglich zu verwerten gesucht hat, und die dafür erzielten Gesamterlöse in die Sortenpreisnachweisung aufnehmen und daraus den Jahresdurchschnitt berechnen. Will man ein Übriges tun, so kann man die versteigerten Mengen mit einem v und die freihändig verkauften Mengen mit einem f bezeichnen, aber nötig ist das nicht. Schwierigkeiten entstehen nur, wenn mehrere Sortimente zu einem einheitlichen Durchschnittspreis verkauft sind. In diesem Fall empfiehlt sich Berechnung des Erlöses in Prozenten der jeweils gültigen Taxe und entsprechende Unterverteilung des Erlöses auf die einzelnen Klassen. Hat man z. B. für ein mehrere Sortimente umfassendes Los 105 % der Taxe erlöst,

Digitized by Google

so wird man auch für jedes einzelne dieser Sortimente den Preis mit 105% der Taxe buchen. Wenn dieses Verfahren auch nicht ganz einwandfrei erscheint, so ist es doch immer noch besser und führt zu einem brauchbareren Ergebnis, als wenn man erhebliche Teile der verkauften Massen und der Erlöse ganz außer acht läßt. Ich würde sogar noch weiter gehen und auch die aus bestimmten Gründen unter dem Marktpreis abgegebenen Mengen (Losholz, Besoldungsholz u. dgl. m.) und den dafür vereinnahmten Geldbetrag miteintragen, allerdings zur Unterscheidung von dem bestmöglich verwerteten Holz mit andersfarbiger Tinte. Denn es ist von Wichtigkeit, zu wissen, welche Holzmenge von der betreffenden Sorte im Ganzen angefallen ist, wie sie sich im Laufe der Jahre verändert, und wieviel davon bestmöglich verwertet werden konnte.

Auch die durch Runderlaß vom 17. März 1920 eingeführte Altespreisnachweisung, die den erntekostenfreien Erlös je Festmeter Derbholz in Fichten- und Kiefernabtriebsschlägen verschiedenen Alters und verschiedener Bonitäten herleitet und die Grundlage der Qualitätszuwachsnachweisung bildet, also wertvolle Anhaltspunkte für die Bemessung der vorteilhaftesten Umtriebszeit liefern soll, würde unbeschadet der Genauigkeit an umfassender Bedeutung gewinnen, wenn der Verkauf gegen Meistgebot oder — bei Freihandverkäufen — das vorherige vergebliche öffentliche Ausgebot nicht mehr die nötige Vorbedingung für die Eintragungen bilden würde. Entschließt man sich, diese Bedingung fallen zu lassen, so dürfen nach der geltenden Vorschrift zwar von den mindestens 1 ha großen Kahlschlägen nur noch diejenigen unberücksichtigt bleiben, bei denen aus irgendwelchen besonderen Gründen die bestmögliche Verwertung des Holzes unterbleiben mußte. Aber warum soll man sich unbedingt auf Kahlschläge von mindestens 1 ha Größe beschränken? Warum sollen in Kiefernbeständen die Lichtungshiebe und in Fichtenbeständen die Saumschläge und Durchhiebe — etwa von mindestens 200 fm Hiebsmasse — von der Eintragung ausgeschlossen werden? Und warum soll sie sich nur auf Kiefern- und Fichtenbestände beschränken? Warum will man die Buche, die doch ebenfalls — wenigstens in den älteren Altersklassen — noch auf großen Flächen in annähernd reinen Beständen vorkommt, nicht in die Untersuchung einbeziehen? Gerade bei der Buche haben sich in den letzten Jahrzehnten die Verwendungsmöglichkeiten, das Nutzholzprozent und die Einheitspreise sehr wesentlich gehoben, mehr als bei den Nadelhölzern. Die Ansichten über ihre wirtschaftliche Bedeutung haben sich durchgreifend geändert und werden sich wohl noch weiter zu ihrem Vorteil ändern, so daß auch bei ihr die Frage des vorteilhaftesten Abtriebsalters erhöhte Bedeutung gewonnen hat.

Die Befürchtung, daß durch eine Ausgestaltung in dieser Art zu viele Momente der Ungenauigkeit und Unsicherheit in die Altespreisnachweisung

Digitized by Google

hineingetragen und ihre praktische Brauchbarkeit beeinträchtigen würden, halte ich nicht für berechtigt, weil die sich ergebenden stärkeren Schwankungen des Einheitspreises durch die größere Zahl der Eintragungen ihren Ausgleich finden. Es erscheint mir vielmehr von weit größerer Wichtigkeit, daß man diejenigen Ungenauigkeiten, an denen die Nachweisung schon bisher gelitten hat und weiter leidet, nämlich die mangelhafte Bestimmung des Bestandesdurchschnittsalters und der Bonität, nach Möglichkeit auszumerzen trachten sollte. Diese Möglichkeit aber besteht, wenn man auch bei dem Schnellzugstempo, mit dem die Forsteinrichtungspraxis in der Nachkriegszeit zu arbeiten gezwungen war, noch keine Zeit gefunden hat sie auszunutzen. In Hauptnutzungsbeständen, die einigermaßen gleichaltrig sind, also in solchen, die keine um mehr als 30 Jahre auseinanderliegenden Grenzen ihres wirtschaftlichen Alters aufweisen, ist es verhältnismäßig leicht, genaue Unterlagen für Bonität und Bestandesalter zu beschaffen. Der Revierverwalter braucht zu dem Zweck nur die Förster zu beauftragen, so lange der Hieb in der betreffenden Abteilung geführt wird, jeden Tag bei jeder Holzhauerrotte etwa drei Stämme nach ihrer Gesamtlänge (bis zur äußersten Zweigspitze) und ihrem Durchmesser in 1 m über dem Abhieb aufzumessen und die Zahl der Jahrringe auf dem Abschnitt zu zählen. Ergibt sich bei der Jahrringzählung ein engringiger Kern, so ist für diesen nicht die Jahrringzahl, sondern der Radius in Millimetern anzugeben. Der Förster trägt die Ergebnisse seiner Feststellungen für jeden Stamm in sein Notizbuch ein und überträgt sie nach Abschluß des Hiebes auf ein Blatt Papier, das er dem Oberförster bei der Schlagabnahme überreicht. Es ist zweckmäßig, aber nicht unbedingt nötig, daß der Förster sich für seine Messungen Mittelstämme aussucht. Die auf der Oberförsterei zu sammelnden Blätter, auf denen Längen, Durchmesser und Alter für jeden Schlag zusammengezählt und der Durchschnitt ermittelt wird, dienen dann sowohl dem Oberförster wie auch später dem Forsteinrichter als Grundlage der Bonitierung und Altersbestimmung. Voraussetzung für ihre Brauchbarkeit ist lediglich die genaue und zuverlässige Ermittlung der Zahlen. Wenn man die Förster für diese wichtige und wenig Zeit raubende Arbeit zu interessieren weiß — und das wird selten Schwierigkeiten machen — wird diese Voraussetzung ohne weiteres erfüllt. Das Verfahren hat sich in den Hohenzollernschen Gemeindewaldungen, wo es im Jahre 1904 auf Anregung des damaligen forsttechnischen Beirates des Regierungspräsidenten, des Forstmeisters Lent, eingeführt wurde, als vortreffliche Vorarbeit für die Forsteinrichtung bewährt.

Während die drei letztgenannten Nachweisungen wichtige Aufschlüsse über die Gestaltung und Bewegung der Holzpreise in der Vergangenheit und wertvolle Anhaltspunkte für die Vervollkommnung der technischen Betriebsführung geben, wird das Schlußergebnis der jährlichen Wirtschaft

Digitized by Google

in der Reinertragsnachweisung zusammengefaßt. Sie wird ohne wesentliche Änderung in der Form in Preußen schon seit 1830 geführt. (Vgl. Tab. 43a u. 43b in „Hagen-Donner" und den „Amtlichen Mitteilungen", wo die Einzelergebnisse der Reviere bezirksweise und für den ganzen Staat zusammengestellt sind). Sie enthält die Geldeinnahme, die Geldausgabe und den Einnahmeüberschuß sowohl im Ganzen wie auch je Hektar Gesamtfläche. Sie erscheint auf den ersten Blick als die wichtigste der sämtlichen statistischen Nachweisungen und würde das auch wirklich sein, wenn der jährliche Einnahmeüberschuß tatsächlich mit dem als Gewinn zu buchenden wirtschaftlichen Reinertrag des Reviers identisch wäre. Das aber ist eben nicht der Fall, worauf in der Literatur der letzten Jahre bei Erörterung der forstlichen Bilanzierungsfrage ja häufig genug — wenn auch leider nur mit sehr mangelhaftem Erfolge — hingewiesen ist. Aber auch wenn wir zu der so dringend nötigen Trennung von Kapital und Rente kommen — eine Hoffnung, an der man trotz der Ungunst der Verhältnisse festhalten muß! — wird man die „Reinertragsnachweisung" beibehalten können und sie lediglich durch zwei neue Spalten zu ergänzen brauchen, in welchen die Kapitalvermehrungen und -Verminderungen zu verzeichnen sind. Die damit gewonnene summarische Übersicht über den jährlichen Gewinn und die jährliche Kapitalveränderung genügt aber noch keineswegs zu einem tieferen Einblick in die Betriebsführung. Dazu ist vielmehr eine Gliederung der Einnahmen und Ausgaben nach Titeln erforderlich. Es bedeutet einen wesentlichen Fortschritt auf diesem Wege, daß laut Allg. Verf. III, 1 des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom 4. Januar 1928 fortan die Revierverwalter einen vom Forstaufsichtsbeamten zu prüfenden nach Einnahme- und Ausgabetiteln gegliederten Haushaltsvoranschlag für jedes Jahr aufzustellen haben. Das wirtschaftliche Denken der Verwaltungsbeamten wird dadurch in hohem Maße angeregt und gefördert werden, vor allem wenn diesem Voranschlage am Schluß des Jahres auch das rechnerische Ergebnis in Gestalt einer statistischen Nachweisung, die dann wohl zweckmäßig mit der Reinertragsnachweisung zu verbinden ist, gegenübergestellt wird. Man könnte freilich in dieser Nachweisung unbedenklich einzelne weniger wichtige Titel sowohl bei den Einnahmen wie bei den Ausgaben zusammenfassen, aber andererseits ist es kein glücklicher Gedanke, daß Forstkulturen, Bau und Unterhaltung der Wirtschaftswege, Verbesserung der Forstgrundstücke, Forstvermessung und Betriebsregelungen zu einem Titel vereinigt sind. Die Kosten für Forstvermessung und Betriebsregelung würden wohl zweckmäßiger mit den Kosten für Feuer- und Grenzsicherung verbunden, die Verbesserung der Forstgrundstücke mit den Wasserbauten und den Vorflutkosten, und der Bau und die Unterhaltung der Wirtschaftswege mit der Unterhaltung und dem Neubau öffentlicher Wege, während die Forstkulturen unter allen Umständen einen besonderen Titel für sich

Digitized by Google

und in jeder statistischen Nachweisung der Einnahmen und Ausgaben eine Spalte für sich beanspruchen dürfen und müssen.

Und damit komme ich auf die Kulturgeldernachweisung zu sprechen, die unter den statistischen Nachweisungen ebenfalls eine wichtige Stelle einnimmt. Sie gibt in erster Linie die Kulturkosten an, und zwar nicht nur summarisch, sondern auch für jedes einzelne der Kap. I—VII und IX der Kulturrechnung. Daneben sind auch die Kosten für Wegebau verzeichnet, und zwar getrennt für die nach dem Kulturplan herzustellenden Holzabfuhrwege und die nach dem Wegebauplan herzustellenden öffentlichen Verkehrswege, bei beiden Wegearten mit Unterscheidung von Unterhaltungs- und Neubaukosten. Ferner sind die Kap. I und II der Kulturrechnung (Nachbesserungen und Neukulturen) dreifach untergeteilt in Bodenverwundung, Saat und Pflanzung, wobei außer den Kosten auch die Größe der kultivierten Fläche in Erscheinung tritt. Wenn man diese reichlich weitgehende Gliederung der Kulturgeldernachweisung bestehen lassen will, — wofür bei dem immer intensiver werdenden waldbaulichen Betrieb ja allerdings auch gute Gründe sprechen — so muß auf größere Genauigkeit bei den Eintragungen gehalten werden. Da aber diese Eintragungen aus der Kulturrechnung entnommen werden müssen, so ist schon auf die Genauigkeit dieser Rechnungslegung ein wesentlich größeres Gewicht zu legen, als es bisher — abgesehen von einer Anzahl rühmlicher Ausnahmen — zu geschehen pflegte. Schon die Frage, ob eine Kultur als Nachbesserung oder als Neukultur aufzufassen, und in welcher Größe die Kulturfläche einzusetzen ist, gibt recht häufig zu Zweifeln Anlaß und wird keineswegs nach einheitlichen Grundsätzen gelöst. Das mag an einigen Beispielen erläutert werden: Eine Lückenauspflanzung in einer Buchenverjüngung ist — falls nicht etwa auf der gleichen Fläche schon eine Saat oder Pflanzung ausgeführt ist — als Neukultur zu buchen, obwohl sie auf vielen Revieren fälschlich unter den Nachbesserungen ausgeführt zu werden pflegt. Die erste Bodenverwundung in Buchenbeständen zur Förderung der natürlichen Verjüngung ist selbstverständlich als Neukultur zu buchen, wird sie aber auf der gleichen Fläche später wiederholt, so gehört sie zum Kapitel „Nachbesserungen". Gelingt hier dann trotzdem die natürliche Verjüngung nicht oder nur teilweise und muß mit Saat oder Pflanzung nachgeholfen werden, so ist diese Saat oder Pflanzung keine Nachbesserung mehr, sondern eine Neukultur.

Für die Berechnung der Kulturfläche darf zur Gewinnung eines richtigen Bildes der geleisteten Arbeit lediglich diejenige Pflanzenzahl oder Saatmenge maßgebend sein, die unter den örtlichen Verhältnissen ausreicht oder üblich ist, um eine volle Kultur auf ganzer Fläche zu erzielen. Bei Pflanzungen wird man also zur Berechnung der Kulturfläche denjenigen Raum maßgebend sein lassen, welcher der Einzelpflanze in dem betreffenden Revier zur Erzielung einer vollen Kultur auf ganzer Fläche zugewiesen zu

Digitized by Google

werden pflegt, z. B. bei Fichtenpflanzungen 1,3 m □ oder 1,5 m □, in Schneebruchlagen 2 m □, bei Pflanzung ein- bis zweijähriger Kiefern 1 m □, bei Buchenkleinpflanzung 1 m □, bei Lärchen 2 m □, bei Laubholz-Halbheister- oder Heisterpflanzung 2—3 m □, doch empfiehlt es sich, einen größeren Pflanzraum als den von 2 m □ nur in besonderen Ausnahmsfällen zur Berechnung der Kulturfläche zu verwenden, selbst wenn in weiterem Verbande gepflanzt wird, da einem weiteren Verbande ja doch fast immer noch ein Zwischen- oder Unterbau folgen muß, um wirklich eine volle Kultur auf ganzer Fläche zu erzielen. Auch wenn man z. B. eine Buchenverjüngung in 10 m □ Verband mit Lärchen durchpflanzt, würden die 100 Pflanzen, die man je Hektar braucht, nicht einer Kulturfläche von 1 ha sondern unter Zugrundelegung eines Pflanzenraumes von 2 m □ einer solchen von $100 \times 2^2 = 400$ qm entsprechen. Wählt man dagegen einen engeren Verband als oben angegeben, so muß natürlich dieser engere Verband der Berechnung der Kulturfläche zugrundegelegt werden.

Etwas schwieriger stellt sich die Berechnung der Kulturfläche bei Saaten, doch wird man auch hier nach dem gleichen Grundsatz wie bei der Pflanzung verfahren und von der normal üblichen Saatmenge ausgehen, die unter den örtlichen Verhältnissen je Hektar erforderlich scheint, um eine volle Kultur auf der ganzen Fläche zu begründen. Da Vollsaaten nur noch selten zur Ausführung kommen und man auch durch Streifensaaten eine volle Bestockung auf ganzer Fläche zu erzielen vermag, was von Plätzesaaten nicht so allgemein gesagt werden kann, wird man sich zweckmäßig an die Saatmengen halten, die man für Streifsaaten braucht. Liegen darüber noch keine örtlichen Erfahrungen vor, so kann man bei Eiche 300 kg, bei Buche 120 kg, bei Esche und Ahorn 25 kg, bei Hainbuche 40 kg, bei Rüster und Birke 20 kg, bei Erle 10 kg, bei Kiefer 2 kg, bei Fichte 3 kg, bei Lärche 5 kg und bei Tanne 10 kg als normale Saatmengen je Hektar annehmen, vorausgesetzt, daß man nicht wegen geringwertigeren Saatgutes oder ungünstiger Standortsverhältnisse oder aus anderen besonderen Gründen eine größere Saatmenge je Hektar zu nehmen gezwungen ist. Streut man also z. B. auf geeigneten Stellen eines 5 ha großen Buchensamenschlages 20 kg Eschensamen aus oder stuft man dort 200 kg Eicheln ein, so berechnet sich unter Zugrundelegung obiger Zahlen die wirkliche Kulturfläche bei der Eschensaat zu $\frac{20}{25} = 0{,}8$ ha und bei der Eichensaat zu $\frac{200}{300} = 0{,}67$ ha. Macht man in einem Buchenlichtschlag, in dem die natürliche Verjüngung nur spärlich angekommen ist, Platten von bestimmter Größe, die man mit im Ganzen 4 kg Lärchen und 15 kg Tannensamen besät, so liegt es zwar nahe, die Kulturfläche nach Größe und Zahl der Platten zu berechnen, und das ist auch nicht geradezu als Fehler zu bezeichnen; man betrachtet in diesem Fall eben die wirklich besäte Fläche als den Teil einer Vollsaatfläche. Aber man

Digitized by Google

kann sie auch als Teilfläche einer Streifensaat betrachten und dementsprechend sie auch in diesem Falle nach der für Streifensaaten erforderlichen Menge berechnen, also zu $\frac{4}{5} + \frac{15}{10} = 0{,}8 + 1{,}5 = 2{,}3$ ha, und das ist im Allgemeinen zweckmäßiger, weil doch die anwachsenden Pflanzen, vorausgesetzt, daß die Kultur nach Wunsch gerät, schon in wenigen Jahren einen über die Grenzen der Platten hinausgehenden Wachsraum beanspruchen werden.

Immerhin ergibt sich aus dem Gesagten, daß auch bei dem Willen zur größten Genauigkeit die Kulturfläche sich fast immer nur überschläglich — lediglich unter Vermeidung grober Fehler — ermitteln läßt; ebensowenig wird sich die Trennung von Neukulturen und Nachbesserungen haarscharf durchführen lassen. Und weil nun zugleich die jährliche Neukulturfläche in den verschiedenen Oberförstereien und Jahren sehr stark zu schwanken pflegt, vor allem in Revieren, in denen Naturverjüngung eine mehr oder weniger große Rolle spielt, so hat die Spalte 20 der Kulturgeldernachweisung nur einen sehr fragwürdigen Wert. In ihr soll nämlich angegeben werden, wie viel von den gesamten Bestandsbegründungskosten (Kap. I—VII und IX) durchschnittlich auf 1 ha Neukulturfläche entfallen. Bei dieser Rechnung ergeben sich erfahrungsgemäß manchmal ganz abnorme Zahlen, mit denen man nichts anzufangen weiß. Es würde sich ein viel besseres Bild ergeben, und man würde zu gut vergleichbaren Zahlen im Lauf nur weniger Jahre kommen, sich daraus auch leicht ein richtiges Urteil über den normalen Kulturgelderbedarf der einzelnen Oberförstereien bilden können, wenn die Bestandsbegründungskosten der Kap. I—VII und IX nicht durch die Größe der jeweils neukultivierten Fläche geteilt würden, sondern durch die durchschnittlich jährlich nach dem Betriebsplan zu verjüngende Fläche unter Hinzuzählung der etwa außerdem noch aufgeforsteten Blößen, Räumden und Nichtholzbodenflächen. Beträgt z. B. die periodische Abnutzungsfläche eines Reviers 600 ha, und die Periodendauer 20 Jahre, so werden die Bestandsbegründungskosten durch $\frac{600}{20} = 30$ zu teilen sein, um die je Hektar Verjüngungsfläche entstandenen Kosten zu ermitteln. Sind in dem betreffenden Jahre aber noch 10 ha von den etwa zu Beginn des Einrichtungszeitraumes vorhandenen oder später angekauften Blößen und Räumden aufgeforstet, so erhöht sich der Divisor auf 40.

Eine Abweichung von dieser Rechnung müßte nur dann eintreten, wenn die tatsächlich eingeschlagene Holzmasse der Hauptnutzung wesentlich — etwa um mindestens 20% — höher oder niedriger als der Abnutzungssatz ist. Man kann dann den Divisor — im vorliegenden Falle 30 — ohne weiteres um den gleichen Prozentsatz ändern, solange man annehmen darf, daß die Verjüngung mit dem Hiebe Schritt hält. Nur wenn man das nicht annehmen darf — also im Fall großer Katastrophen — versagt die Rechnung, aber dann

Digitized by Google

versagt auch der Betriebsplan, auf den die Rechnung sich ja stützt, und die nächste Aufgabe muß nun darin bestehen, diese verlorengegangene Grundlage wiederherzustellen. In den letzten Jahren ist übrigens die Vergleichsfähigkeit der Zahlenangaben in Spalte 19 (durchschnittlich Kulturkosten je Hektar Holzbodenfläche) und 20 (Bestandsbegründungskosten je Hektar Neukulturfläche) mit den entsprechenden Zahlen der Vorkriegszeit noch dadurch beeinträchtigt worden, daß in Kap. IX (Insgemein) die Kosten der Arbeiterversicherung und Sozialzulagen enthalten sind, und zwar in der vollen Höhe, wie sie auf die gesamte Kulturrechnung entfällt. Da nun aber in der Kulturrechnung nach einem alten Brauch auch die Ausgaben für Unterhaltung und Neubau der Holzabfuhrwege (Kap. VIII), die neuerdings in Gebirgsrevieren wohl durchweg den Bestandsbegründungskosten der Kap. I—VII und IX gleich kommen oder sie gar übertreffen, mit verrechnet werden und die Kosten für Sozialzulagen usw. in den letzten drei Jahren 25—40% der gesamten Arbeitslöhne ausgemacht haben, (auch neuerdings betragen sie nach dem abgeänderten Tarif noch 10—20% so ergibt es sich, daß dadurch die Bestandsbegründungskosten mit einer beträchtlichen Ausgabe belastet werden, die in gar keiner Beziehung zu ihnen steht. Diese unberechtigte Belastung betrug in den Jahren 1924—1927 etwa 15—20% der gesamten Bestandsbegründungskosten, und wenn sie nicht immer in dieser vollen Höhe in Erscheinung tritt, so liegt das nur daran, daß kluge Oberförster, um ihren zu kärglich ausgestatteten Kulturfonds zu entlasten, den Löwenanteil der Sozialzulagen auf die Holzwerbungskostenrechnung übernehmen, bei der sie nicht an einen bestimmten Etat gebunden sind.

Es wäre also im Interesse einer richtigen Statistik dringend erwünscht, sowohl den Kulturfonds wie den Wegebaufonds so auszustatten, daß die wirklich notwendigen Ausgaben auch daraus bestritten werden können. Ebenso wünschenswert wäre es, wie schon oben kurz erwähnt, wenn man sich endlich entschlösse, die Kosten für Unterhaltung und Herstellung der Holzabfuhrwege aus der Kulturrechnung zu lösen — was doch gewiß nur die Beseitigung eines alten Zopfes bedeutet! — und mit der Rechnung über die öffentlichen Wegebauten zu vereinigen. Sollte man aber diesen an sich so naheliegenden Schritt noch nicht tun können oder wollen, so müssen wenigstens die auf Wegebauten entfallenden Sozialzulagen bei Kap. VIII und nicht bei Kap. IX verrechnet werden, weil sich sonst ein verzerrtes Bild ergibt. In Spalte 12 soll außer den Kosten für Anlegung der Saat- und Pflanzkampe auch die Fläche angegeben werden. Hier besteht vielfach eine Meinungsverschiedenheit, welche Fläche gemeint ist, ob nur die in dem betreffenden Jahre für Saat und Verschulung verwendete oder die ganze zur Zeit in Betrieb befindliche Kampfläche (einschließlich Brache und Gründüngungsfläche). Da die Handhabung verschieden ist, so empfiehlt es sich, noch einmal ausdrücklich darauf hinzuweisen, daß die ganze Kampfläche gemeint ist, weil diese Zahl einen besseren Vergleichswert hat.

Digitized by Google

Bei der Wichtigkeit, die der Kulturgeldernachweisung beigelegt werden muß, empfiehlt es sich, sie wenigstens bis zum Jahre 1900 rückwärts zu vervollständigen (natürlich mit Ausnahme der Inflationsjahre), was im Allgemeinen keine besonderen Schwierigkeiten machen dürfte, weil die Nachweisung schon 1883 eingeführt ist und der Vordruck nur unwesentliche Änderungen erfahren hat.

Auf eine Besprechung der Jagdnachweisung, der Frevelnachweisung und der Arbeiternachweisung kann hier verzichtet werden, weil sie weder zur Erläuterung noch zur Kritik Veranlassung geben.

Den bisher erwähnten Nachweisungen, die schon seit längerer Zeit, wenn auch in mehr oder weniger veränderter Gestalt, in Gebrauch sind — die meisten wurden 1883 eingeführt — sind nun durch die neue H. M. A. noch weitere fünf neu hinzugefügt worden, und zwar: 1. Auszüge aus den Betriebswerken, 2. eine Nachweisung über den Verlauf der Witterung, 3. eine Nachweisung über die Blüte und Fruchtbildung der Hauptholzarten sowie über die gesammelten Holzsämereien, 4. eine Nachweisung über erhebliche Forstschäden und 5. die Holzwerbungskostennachweisung. Ob und inwieweit sie sich bewähren, und ob und inwieweit sich das Bedürfnis einer Änderung oder Ergänzung bemerkbar machen wird, wird sich erst in der Zukunft herausstellen. Vorläufig können nur wenige Bemerkungen dazu gemacht werden.

Ein Auszug aus dem Betriebswerk soll nach jeder Durchführung einer Betriebsregelung, also regelmäßig alle zehn Jahre angefertigt werden, und zwar durch Übernahme der Zahlen aus Muster XII der B. R. A. von 1925, mit dem der Vordruck der Nachweisung genau übereinstimmt. Bei den neuen Betriebswerken handelt es sich also nur um eine Abschrift. Einige Schwierigkeit macht die Herstellung aber für die alten Betriebswerke, für die der Auszug jetzt noch nachträglich anzufertigen ist, um einen summarischen Überblick über die Reviergeschichte zu geben. Selbstverständlich hat die Ausfüllung des Vordrucks für die Vergangenheit nur dann einen Sinn, wenn das Revier nicht durch Zugang oder Abgang großer Flächen eine erhebliche Veränderung erlitten hat, was doch bei recht vielen Oberförstereien der Fall sein wird, da man früher die großen Verwaltungseinheiten zu verkleinern suchte, jetzt aber kleine Oberförstereien wieder zusammenzulegen für richtig hält. Bei einem derartigen Wechsel der Anschauungen und seiner praktischen Auswirkung wird die Reviergeschichte gegenüber der Bestandsgeschichte sehr oft an Bedeutung verlieren. Aber auch in Revieren, deren Grenzen sich im Lauf der vergangenen Jahrzehnte nur wenig verändert haben, lassen die Auszüge aus den verschiedenen Betriebswerken eine nur oberflächliche Vergleichung zu. Denn neben der Flächengröße — getrennt nach Holzboden und Nichtholzboden, des Holzbodens nach Hochwald, Plenterwald, Niederwald und Ausschlußfläche — und dem Abnutzungssatz — getrennt nach Haupt- und Vornutzung — gibt

Digitized by Google

der Auszug nur eine summarische Übersicht über die Flächen der einzelnen Betriebsklassen mit ihren planmäßigen Umtriebszeiten und dem Flächendurchschnittsalter ihres Vorrats sowie über ihr Altersklassenverhältnis. Der Begriff der Betriebsklasse hat aber im Laufe der Jahrzehnte gewechselt, und in noch höherem Maße gilt das von den Folgerungen, die aus der Festlegung der Umtriebszeit auf das wirkliche Abtriebsalter der Einzelbestände, die Herstellung eines „normalen" Altersklassenverhältnisses, den periodischen Abnutzungsplan und die Festsetzung des Abnutzungssatzes in Haupt- und Vornutzung gezogen werden. Was nützt es unter solchen Umständen, zu wissen, um wie viel sich die Umtriebszeit im Laufe der Jahrzehnte verändert hat, wenn schon Umtriebszahlen gleicher Größe einen ganz verschiedenen Sinn und eine ganz verschiedene Bedeutung haben? Auch die Vergleichung des Flächendurchschnittsalters hat nur einen fragwürdigen Wert, so lange es ohne jede Rücksicht auf die Ertragsfähigkeit der Böden und ohne genügende Rücksicht auf den Bestockungsgrad der Bestände und ihre Zusammensetzung aus einer oder mehreren Holzarten ermittelt wird. Eine Beurteilung des wirtschaftlichen Waldzustandes nach dem Flächendurchschnittsalter oder, was dasselbe ist, nach dem Vorrat an Jahreszuwachseinheiten, ist — neben anderen Gesichtspunkten — nur dann zu rechtfertigen, wenn man sie nicht lediglich auf die Fläche — d. h. ohne jede Rücksicht auf Bonität und Bestockungsgrad der Fläche — bezieht, wie das jetzt geschieht, sondern innerhalb der Betriebsklassen auf die von den einzelnen Holzarten eingenommenen Flächen gründet (also unter Mitberücksichtigung der Mischholzarten) und wenn man dann diese Flächen auf die vollbestockte mittlere Bonität der Hauptholzart reduziert, ehe man sie mit dem Alter multipliziert. Nur unter dieser Voraussetzung läßt sich das Trebeljahr'sche Verfahren zu einem für praktische Zwecke ausreichenden Bilanzierungsverfahren ausbauen, dessen Einführung sich nun doch einmal nicht lange mehr umgehen läßt.

Trebeljahr rechnet zwar auch mit idealen Teilflächen, beschränkt aber ihre Anwendung auf Räumden und Verjüngungsschläge; er kennt ferner in seiner B. R. A. nur eine Flächenreduktion nach dem Alter für die zur Abnutzung in der I. Periode bestimmten Bestände und vergleicht dann zum Schluß die so reduzierte Nutzungsfläche der I. Periode mit der normalen Periodenfläche. Dieser Vergleich ist natürlich nicht ohne Interesse und daher auch in den für das Hauptmerkbuch bestimmten Auszug übernommen. Für die aus den Betriebswerken der Vergangenheit zu fertigenden Auszüge kann aber selbstverständlich nur der Vergleich zwischen der wirklichen — nicht der nach Abtriebsalter reduzierten — Nutzungsfläche der I. Periode mit der normalen Periodenfläche geführt werden.

Die Nachweisung über den Verlauf der Witterung gibt Auskunft über Temperatur und Niederschläge, sowie über Anfang und Ende längerer Dürrzeiten, über die Tage, an denen erhebliche Stürme — unter Angabe der Sturmrichtung — stattgefunden haben, sowie über Zeit und Ort

Digitized by Google

von Überschwemmungen. Über die Wichtigkeit dieser Nachweisung ist kein Wort zu verlieren. Bei den Angaben über Temperatur und Niederschläge hätte es allerdings meines Erachtens näher gelegen, für jeden Tag das Maximum und Minimum der Temperatur und die Niederschlagsmenge zu vermerken, anstatt sich auf das Verzeichnis besonders kalter (unter — 10° C um 2 Uhr nachmittags im Schatten) und besonders heißer Tage (über + 28° C um 2 Uhr nachmittags im Schatten) sowie der Tage mit erheblichen Spät- und Frühfrösten, des Anfangs und des Endes längerer Regenzeiten und der Tage des ersten und letzten und besonders starker Schneefälle zu beschränken. Ein Verzeichnis der täglichen Temperaturen und Niederschlagsmengen hätte alle Spalten der Nachweisung überflüssig gemacht, da die gewünschten übrigen Angaben dann in der Spalte „Bemerkungen" hätten erscheinen können, und die Ausstattung der Oberförstereien mit einem Maximal- und Minimalthermometer und einem Regenmesser würde den Forstetat nicht wesentlich belasten; jedenfalls würde der Nutzen dieser Anschaffung die Kosten weitaus überwiegen.

Die für jede wichtigere Holzart anzulegende Nachweisung über die Blüte, Fruchtbildung und den gewonnenen Samen in tabellarischer Form mit sieben Spalten — unter Hinzurechnung der Unterspalten sind es sogar zehn — zu führen, erscheint mir etwas zu weitgehend. Die nötigen Vermerke könnten meines Erachtens zweckmäßiger in den Teil III des Hauptmerkbuches aufgenommen werden. Das gleiche gilt von der Nachweisung erheblicher Forstschäden, die ebenfalls acht Spalten — einschließlich der Unterspalten zehn — enthält und für jede erhebliche Schadenart — „Frost, Schneebruch, Duft- und Eisbruch, Nässe, Dürre und Hitze, Stürme, Hagel, Überschwemmung, Feuer, Schütte, jede einzelne Tierart usw." eine besondere Seite mit zehn Spalten erfordert. Derartige tabellarische Nachweisungen erfordern viel Arbeit und haben meistens nur dann einen Wert, wenn sie für ein Gebiet größeren Umfangs zusammengestellt werden müssen, was doch nur ausnahmsweise — bei weit ausgedehnten Kalamitäten — erforderlich sein wird, und in solchen Fällen kann es ja, wie schon früher üblich, besonders angeordnet werden. Wenn aber für ein einzelnes Revier eine solche Zusammenstellung für einen längeren Zeitraum nötig scheint, so kann sie bei der Betriebsregelung aus den Notizen im Teil III des Hauptmerkbuches angefertigt werden.

Die Nachweisung der Holzwerbungskosten enthält den Einschlag an Derb- und Nichtderbholz und die dafür bezahlten Werbungskosten sowohl im Ganzen wie auch im Durchschnitt je Festmeter Derbholz und Gesamtholz, und zwar erst getrennt für Haupt- und Vornutzung, dann für Haupt- und Vornutzung zusammen. Dabei ist ausdrücklich vermerkt, daß nicht nur die Rückerlöhne, sondern auch die Sozialzulagen und Lohnfortgewährungen „in den Holzwerbungskosten eingeschlossen" sind. Sollen nun aber die sonstigen Kosten, die beim Titel „Holzwerbungskosten" verrechnet werden, wie z. B.

Digitized by Google

für Beschaffung von geaichten Meßlatten und Kluppen, Prämien an Waldarbeiter für Sägenbeschaffung usw., Hülfeleistung beim Auszeichnen, Schneekehren, Wiederaufsetzen umgedrückter Holzstöße u. dergl. m. nicht mit eingeschlossen werden? Und wie sollen sich diese Kosten und die Sozialzulagen usw. g. F. auf Haupt- und Vornutzung verteilen? Etwa in prozentualer Verteilung auf die übrigen Werbungskosten? Mir scheint für die Trennung nach Haupt- und Vornutzung — man mag sonst über sie denken wie man will — wenigstens in diesem Fall kein rechter Grund vorhanden zu sein, da von einer praktischen Auswertung der getrennten Ziffern und ihres Unterschiedes nicht die Rede sein kann; denn die wirklich notwendigen Durchforstungen lassen sich nicht einschränken, und ob der Nutzen einer frühzeitigen Durchforstung, bei der etwa nur Reisig anfällt, die Werbungskosten übersteigt oder nicht, läßt sich nur im Einzelfall, nicht aber an der Hand der Nachweisung beurteilen. Ein etwas besseres Bild würde die Gruppierung der Werbungskosten nach Kahlschlägen einerseits und Lichtungs- und Durchforstungshieben andererseits geben, wenn man letztere in drei Altersstufen (über 70, 40—70, unter 40), und allgemein zwischen Laub- und Nadelholzschlägen unterscheidet. Aber dadurch wird die Sache sehr kompliziert, und außerdem ergeben sich auch innerhalb dieser Unterteilung noch so große Unterschiede nach Bodengüte und Lage, Holzartenmischung, Beschaffenheit des Holzes, Entfernung vom Wohnort der Arbeiter und dergleichen, daß die Statistik selbst bei so weitgehender Differenzierung kein befriedigendes Ergebnis liefern kann. Das gilt natürlich in noch höherem Maße von der viel roheren Trennung nach Haupt- und Vornutzungsschlägen. Wenn man das aber zugibt, und diese Trennung als unnötig fallen läßt, so kann man auf die ganze Holzwerbungsnachweisung verzichten, denn das, was daran von Interesse ist, ergibt sich schon aus der Holzpreisnachweisung, die man erforderlichenfalls durch zwei Spalten „Holzwerbungskosten je Festmeter Derbholz und Gesamtholz" ergänzen kann.

(Schluß folgt.)

III. Literatur.

Der Waldbau, ein Leitfaden für den Unterricht und die Wirtschaft, ein Handbuch für den Privatwaldbesitzer, von Heinrich Dittmar, weiland Preußischer Forstmeister in Hochzeit und Lehrer des Waldbaus an der Forstschule Steinbusch, ist in dritter Auflage bei J. Neumann in Neudamm, 1929, erschienen, nachdem die zweite Auflage von 1921 vergriffen ist.

Die beiden Schwiegersöhne des Verfassers, Oberforstmeister bei der Landwirtschaftskammer der Provinz Sachsen und Lektor für Forstwissenschaft an der Universität Halle, bis vor einigen Jahren noch Preußischer Oberförster in Ziegenort bei Stettin, Gericke, und der Preußische Oberförster in Leinefelde, Regierungsbezirk Erfurt, Metelmann haben das Werk in neuer Bearbeitung und schönerer Gestalt herausgebracht. Sie haben nach Maßgabe ihres forstlichen Werdeganges der eine mehr die Nadelhölzer, insbesondere die Kiefer, der andere mehr die Laubhölzer behandelt.

Digitized by Google

Stärker noch, als in der ersten und zweiten Auflage ist überall betont, daß der Forstmann den Blick ebenso aufmerksam auf den Boden, wie auf den Bestand, richten solle. Dies entspricht der neueren Entwicklung der Wissenschaft und leitet über dauernde Bestands- und Bodenpflege ganz selbstverständlich hin zum Mischwalde und zur Verjüngung im gedeckten Stande, aber fort von der Kahlhiebswirtschaft. Der Gedanke ist indessen mit Vorsicht und umfassender Rücksicht auf die vielgestaltigen Waldverhältnisse behandelt, so daß auch ein Anhänger des Kahlschlagbetriebes den Ausführungen beitreten wird. Die riesigen Flächen reinen Kiefernhochwaldes der norddeutschen Tiefebene auf vielfach mageren, trockenen Böden mit meist spärlicher Besiedlung spotten eben noch der Bemühungen, die Bewirtschaftung auf breiter Grundlage zu ändern. Das sollte aber nicht hindern, überall, wo ein geschultes Auge dafür die Möglichkeit entdeckt, dem Kahlschlage und der reinen Kiefernzüchtung vorzubauen, in der Erwartung, ein Späterer werde nicht acht- und achtungslos zerstören, was vor ihm zielbewußt geschaffen worden. Denn dies ist und bleibt das schwerste Hindernis des Fortschrittes.

Wenn das Buch auch seinen Ursprung östlich der Oder genommen hat, so bezieht es sich in seiner neuen Gestalt doch auf ganz Deutschland. Im allgemeinen Teil wird der Standort des Waldes nach Klima und Boden erörtert, die Gesteine, die Humus- und Rohhumusbildung, die Umbildungen und besonderen Eigenschaften des Bodens, seine verschiedenen Arten besprochen, eingehend besonders der Unterschied zwischen Verwesung und Fäulnis, sowie die Stickstoffquellen. Ergänzend wird zur Standortsbeschreibung angeleitet.

Der besondere Teil enthält den Aufbau des Waldes und das Verhalten der Holzarten. Im Aufbau sind dem Schirmstand, den Mischungen und den waldbaulichen Grundbegriffen besondere Abschnitte gewidmet. Die künstliche und die natürliche Bestandsbegründung, diese mit allen neueren Arten (Wagner, Kautz, Eberhard) nebst der gleichfalls stark umgearbeiteten Boden- und Bestandspflege bilden das Kernstück des Werkes. Sie sind allgemein gehalten, so daß im Schlußstück „Verhalten der Waldbäume" dorthin verwiesen werden kann. Die Wichtigkeit der Herkunft des Samens wird ausführlich gezeigt und auf die Einrichtungen zu sicherem Bezuge verwiesen. Die Unsicherheit der Breitsamenschläge, vorzüglich in Buche, wird hervorgehoben zu Gunsten des femelschlagartigen oder Blendersaumbetriebes. Die Begriffe Hoch- und Niederdurchforstung sind schärfer umschrieben. Neu eingeschoben ist eine Würdigung der Baerenthoreer Wirtschaft nebst vorsichtiger Beurteilung ihrer Anwendbarkeit. Schließlich werden die deutschen Waldbäume nebst einigen Ausländern nach ihrem Lebensgange vorgeführt, wobei sich alles findet, was der Schüler lernen muß und der ausübende Forstwirt braucht.

Die äußere Erscheinung des Buches macht dem Neudammer Verlag Ehre. Die 22 Tafeln bieten lehrreiche und erfreuliche Waldbilder, die 77 Abbildungen, meist von Geräten und Maschinen, unterstützen kräftig das Verständnis des Textes.

Das Buch mit seinem modernen, vorurteilsfreien und fein abgewogenen Vortrage und Urteile verdient bei Jugend und Alter die weiteste Verbreitung.

Wiesbaden, den 15. April 1929. G. Müller.

IV. Notizen.

Zum 70. Geburtstag Prof. Dr. Schuberts.

Am 11. Juni d. J. vollendet ein langjähriges Mitglied des Lehrkörpers der Eberswalder Forstlichen Hochschule, Herr Professor Dr. Johannes Schubert, sein 70. Lebensjahr. Vielen unserer Leser wird der Jubilar noch aus der Studienzeit, anderen aus seinen Arbeiten in dieser unsrer Zeitschrift wohl bekannt sein, gehört sein

Digitized by Google

Wirken und Lehren doch schon über 40 Jahre der forstlichen Welt Norddeutschlands an, seitdem er im Jahre 1886 als junger Assistent und Privatdozent an die Eberswalder Hochschule berufen wurde. Erst nach fast 20jähriger Wartezeit, im Jahre 1904, konnte er nach Müttrich's Abgang, in die Professur für Physik, Meteorologie und Geodäsie einrücken. Aber in der langen Zeit bis zur Erreichung seiner vollen Selbständigkeit hatte er uns schon längst eine Reihe äußerst wertvoller Arbeiten geschenkt. Mit besonderer Dankbarkeit dürfen wir heute feststellen, daß der Mathematiker und Physiker seine Arbeitstätigkeit in richtiger Erkenntnis der Bedürfnisse unserer Hochschule voll und ganz auf die großen Fragen der forstlichen Meteorologie, oder wie man vielleicht noch richtiger sagen kann, der Bestandesklimatologie eingestellt hat. Eine große Zahl von grundlegenden und bahnbrechenden Untersuchungen über den Wärmehaushalt in Luft und Boden, die Niederschlags- und Verdunstungsverhältnisse im Wald gegenüber dem Freiland verdanken wir gerade seiner Lebensarbeit. Man findet heut in jedem größeren Werk über Waldbau und Forstpolitik (Bedeutung des Waldes für das öffentliche Wohl) immer wieder diese Arbeiten Schuberts angeführt. Sie sind ein wesentlicher Bestandteil der Ökologie, d. h. der Lehre vom Haushalt des Waldes, und damit auch eine der wissenschaftlichen Grundlagen des Waldbaus geworden. Alle seine Arbeiten zeichnet eine große Gewissenhaftigkeit, Klarheit der Fragestellung und eine unbestechliche Kritik den eigenen wie fremden Methoden gegenüber aus. Manche falschen und übertriebenen Vorstellungen haben durch seine scharfen und genauen Untersuchungen eine Richtigstellung erfahren müssen.

Auch am innern Leben der Forstlichen Hochschule hat er immer den regsten und persönlichsten Anteil genommen. Bei der Ausarbeitung der Studienpläne, der Prüfungsordnungen, der Satzungen hat er stets in lebhafter Anteilnahme mitgewirkt und mit seiner logischen und mathematischen Schulung ist er immer für den folgerichtigen Auf- und Zusammenbau eingetreten. Vom 1. April 1924/25 hat er als Rektor unter den neuen Satzungen der Hochschulverfassung unsere alma mater geleitet und sie bei verschiedenen feierlichen Gelegenheiten, unter anderem auch bei der weltbedeutenden Kantfeier in Königsberg, vertreten dürfen.

Ein besonderer Charakterzug unseres Jubilars ist seine hohe Auffassung von vaterländischer und staatsbürgerlicher Pflicht, der er in seinen Reden als Rektor bei der Enthüllung der Gedenktafel für unsere im Weltkrieg gefallenen Studierenden im August 1924 und bei der Hochschulfeier am 18. Januar 1925 so beredten Ausdruck gab, und die er damals in die schönen Worte an unsere Jugend zusammenfaßte, daß es ihre Aufgabe sei „in der Tiefe ihres Herzens die Idee unseres Staates zu hegen und aufzubauen, damit sie bereit sei, wenn einst der Tag kommt, der unserem Volke wiederbringt, was ihm zu Unrecht entrissen wurde, wenn einst der Führer auftritt, der von der Geschichte berufen ist, der Nation voranzuschreiten auf dem Weg zu neuer Blüte!" In diesem Sinne hat der Jubilar auch selber stets werbend und fördernd in den nationalen Vereinigungen für das Deutschtum gewirkt, insbesondere für die bedrohte Ostmark, der er ja selbst von Geburt aus angehört. Auch in der Heimatstadt unserer Hochschule betätigt er sich noch heute eifrig und segensreich für unsere Bürgerschaft als Mitglied des Magistratskollegiums.

Möge dem verehrten Kollegen noch ein langes und gesegnetes Leben beschieden sein. Wenn er auch jetzt sein Lehramt einem jüngeren Nachfolger übergeben hat, so wird er hoffentlich noch lange in körperlicher und geistiger Frische mit uns arbeiten und wirken zum Wohl und zur Förderung unserer Hochschule, unseres deutschen Waldes und unseres Volkes! In diesem Sinne bringt ihm die Schriftleitung und die Leserschaft unserer Zeitschrift, der er allzeit ein eifriger Mitarbeiter war, heut ihre allerherzlichsten Glückwünsche zu seinem 70. Geburtstage dar! Dengler.

Digitized by Google

Zum Andenken an Otto Eberbach.
1865—1928.

Als am 13. Januar 1928 der Tod in das Radolfzeller Forsthaus kam, um Otto Eberbach abzuholen, da fand er ihn bei der Arbeit, und mitten aus der Tätigkeit führte er ihn hinüber in das Reich der Ruhe.

Zu einem selten arbeitsfrohen Leben war dieses Ende der würdige Ausklang. Wer konnte sich Eberbach denken ohne energische Lebensäußerung oder ohne den Zustand verhaltener Kraft, die nur auf Betätigung wartete? Wo sein suchender Wille etwas zu tun fand, sei's auf geistigem Gebiet oder dem der körperlichen Arbeit, überall faßte er mit seltener Tatkraft und Vorurteilslosigkeit zu. Da gab's kein Zögern, kein Bedenken und keine Rücksicht. Sein ungeheurer Wille und seine starke Verstandeskraft machten sich den Gegenstand seiner Arbeit völlig zu eigen, modelten ihn herrisch nach Überzeugung und Anschauung und zwangen ihn mit logischer Folgerichtigkeit zum Endziel. Dieses unbeirrte Verfolgen seines Gedankenwegs führte ihn manchmal zwar zu Ergebnissen, die für die forstliche Praxis nach ihrem heutigen Stand nicht ohne Weiteres verwendbar sind. Er übersah bei seinem Vorwärtsstürmen nicht selten Schwierigkeiten in der Durchführung seiner Ideen, oder er wollte sie nicht sehen, oder schätzte sie zu gering ein. Aber — mochte er auch deshalb Widerspruch herausfordern: gerade seine die Bedenken beiseite schiebende oder mit Willen übersehende, scharfe Einstellung auf das als gut erkannte Ziel gab seinen Gedanken eine gewaltige Werbekraft. Darum gilt er heute mit Recht sehr vielen als Bahnbrecher für neue Anschauungen in Fragen der Forsteinrichtung, der forstlichen Statik und hier ganz besonders der Bilanzierung. Seine zahlreichen Veröffentlichungen auf diesen Gebieten werden langhin wirken und den künftigen Bearbeitern dieser Probleme als unentbehrliche Grundlage dienen.

Eberbachs Berufsleben spielte sich im Bezirksdienste ab. Nach den Wanderjahren, die er zu erheblichem Teil bei der Forsteinrichtung verbrachte, war er nach einander Vorstand der badischen staatlichen Forstämter Bonndorf, Konstanz und Radolfzell. In dieser Tätigkeit nahm er mit der ihm eigenen Energie das Ringen mit den waldbaulichen Problemen auf. Zunächst der Gleichförmigkeit der Bestände, dem Ertragstafelwald, dem Kahlhieb zuneigend, wurde er durch Beobachtung, Überlegung und nicht zuletzt durch einen Besuch bei Biolley zum Anhänger und begeisterten Verkünder des ungleichaltrigen Waldes. Dieser für manchen erstaunliche Wechsel der Anschauungen hatte seinen inneren Grund in dem starken Drang nach Klarheit und Wahrheit. Da er aber die Änderung seiner waldbaulichen Ansichten impulsiv in die Wirklichkeit umzusetzen und mit seinem überstarken Tatwillen durchzuführen suchte, schlug er dem Walde, dem eine zarte Hand in der Regel förderlicher ist, doch auch manche Wunde. Erst unter dem Einfluß von Möllers eindringlicher und überzeugender Befürwortung stetiger, schwacher Eingriffe lernte er sein überschäumendes Temperament zügeln. Die gemeinsamen Gedankengänge, zu denen diese beiden verdienten Männer ohne jede vorherige Fühlungnahme und auf ganz verschiedenen Wegen fast zur gleichen Zeit gelangt waren, die Gedanken vom Dauerwald, führten sie bald zu enger geistiger Verbundenheit und herzlicher Freundschaft, die leider nur allzu kurz währen sollte. Was Eberbach nach Möllers tragisch-beglückendem Tode über den Dauerwald geschrieben hat*, ist das schlichteste und doch schönste Denkmal, das Möller gesetzt wurde.

Da Eberbach keine Vorurteile kannte und nur die Pflichterfüllung und den persönlichen Wert schätzte, lag ihm das Wohl aller Kreise am Herzen, mit denen sein Berufsleben ihn zusammenbrachte. Soziales und gerechtes Empfinden war ihm in

* Silva 1923 Nr. 43. Zur Dauerwaldfrage. „Im Gedenken an Oberforstmeister Dr. Möller."

Digitized by Google

hohem Maße eigen. Die Fürsorge für seine Waldarbeiter betätigte er, abgesehen von ausreichenden Löhnen, insbesondere durch Schaffung geeigneter Wohnungen und über das ganze Jahr hin sich erstreckender Arbeitsgelegenheit. Aber er vermochte es auch, in zuverlässiger Weise sich für die Interessen seiner Holzkäufer einzusetzen, und es ist bezeichnend für ihn, daß einige seiner Veröffentlichungen in Blättern der Holzindustrie erschienen sind.

Wie Eberbach mit den Problemen seines Berufes rang, so mit denen des menschlichen Lebens. Auch hier suchte er mit seinem stürmischen Willen die Wahrheit, glaubte sie heute gefunden zu haben und stand morgen wieder unbefriedigt da, Neuem nachjagend. Erst in seinen späteren Jahren schien er zu größerer Ruhe gekommen. In seiner Jugend war er ein wildfroher Gesell, der aber seinen überschäumenden Lebensdrang doch wieder rechtzeitig durch Verstand und Willenskraft bändigte, in seinen jüngeren Mannesjahren kraftvoll an Körper und Geist, erfüllt mit derbem Humor, ein Mann, dessen Wort bei ernster Beratung Beachtung fand, der aber auch, wo er im fröhlichen Kreise erschien, der selbstverständliche Mittelpunkt der Gesellschaft war. Seine Freundschaft wurde gesucht und hochgehalten. Selten wird sich ein Forstmann einer so fast allgemeinen Wertschätzung unter seinen Berufsgenossen erfreut haben, wie er.

Eberbach lebte in glücklichster Ehe. Seine etwas rauhe Art fand im Familienkreise keine Stätte. Er war der liebenswürdigste Ehemann, der zärtlichste Vater von fünf prächtigen Kindern. Aber der Grundzug des Familienlebens waren Arbeit und Pflichterfüllung. Liebe und Fröhlichkeit kamen dabei nicht zu kurz.

Sein Hinscheiden hat viele Herzen mit denen seiner Angehörigen in Trauer versetzt. Auch für die forstliche Wissenschaft und Wirtschaft ist er viel zu früh heimgegangen. Sein Andenken wird weiterleben. Eichhorn.

Ergebnisse der preußischen forstlichen Staatsprüfung Frühjahr 1929.

Der vom 28. Februar bis 23. März d. Js. abgehaltenen großen forstlichen Staatsprüfung haben sich 35 Referendare für die Preußische Staatslaufbahn und 7 Referendare für die Gemeinde- und Privatlaufbahn unterzogen. Von ihnen haben 6 Referendare mit gut und 35 Referendare mit genügend bestanden. Ein Referendar hat die Prüfung nicht bestanden.

Hiernach sind zu Forstassessoren ernannt worden die Referendare: Bauer, v. Braunmühl, Dröscher, Ernst, Gonnermann, Hassenstein, Keihl, Kempe, Krause, Krietemeyer, Lietz, Loesener, Mang, Mattlener, Melsheimer, Riemann, Simon, Tettenborn, Wernecke, Zöllner, Bonse, Freiherr v. Breidenbach, Brunn, Chwalczyk, Corell, Cramer v. Laue, Graeve, Freiherr v. Hammerstein, Jaeger, F. W., Leonhard, Lohr, Neuwinger, Pieft, Reckmann, Riebeling, Sartorius, Sorg, Wallmann, Werner, Wiskemann, v. Ziegner.

Druckfehlerberichtigung.

In dem im März-Heft enthaltenen Bericht „Untersuchungen von Gehölzsamen an der dänischen Staatssamenkontrolle 1907—1924" von J. Jacobsen sind ein paar bedauerliche Druckfehler vorhanden. In den Tabellen ist in der Spalte für die Keimzeit überall „Wochen" statt „Tage" zu setzen. Die Seiten 145 und 149 sind umzutauschen, da die auf S. 145 aufgeführten Sämereien zu den Laubhölzern gehören und die auf S. 149 aufgeführten zu den Nadelhölzern, und nicht umgekehrt, wie sie im Druck gestellt worden sind. Es wird gebeten, die Tabellen entsprechend zu berichtigen.

Verantwortlich für die Redaktion: Professor Dr. A. Dengler, Eberswalde.
Verlag von Julius Springer, Berlin. — Druck von Emil Dreyer, Berlin.

Digitized by Google

Forestry

JUL 31 1929

Zeitschrift

für

Forst- und Jagdwesen

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen

Begründet von Bernhard Danckelmann

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Hann. Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor Dr. A. Dengler
an
der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde

Einundsechzigster Jahrgang

1929

7. Heft: Juli

Berlin
Verlag von Julius Springer
1929

Digitized by Google

Die „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“

erscheint zu Anfang jedes Monats im Umfang von etwa vier Bogen und kann durch den Buchhandel, die Post oder die Versandstelle des Verlages, die Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7, Unter den Linden 68 (Fernsprecher: Zentrum 2825, 2826, 2835, 2836. Drahtanschrift: Hirschwaldbuch) zum Preise von vierteljährlich R.-M. 6,— bezogen werden. Hierzu tritt bei direkter Zustellung unter Streifband das Porto bezw. beim Bezuge durch die Post die postalische Bestellgebühr. Einzelheft: R.-M. 2,50.

Schriftleitung: Professor Dr. A. Dengler, an der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde. — Die Abhandlungen werden honoriert, und die Herren Verfasser erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke kostenfrei.

Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9, Linkstr. 23/24

Fernsprecher: Amt Kurfürst 6050—53, 6328—28; Amt Nollendorf 755—57. — Drahtanschrift: Springerbuch Berlin.

Bank- und Postscheckkonten:

für Anzeigen, Beilagen, Sonderdrucke: Reichsbank-Girokonto, Deutsche Bank, Depositenkasse C, Berlin W 9. Postscheckkonto Berlin Nr. 118935 Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9.

für Bezug von Büchern, Zeitschriften und einzelnen Heften: Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7. Postscheckkonto Berlin Nr. 33700. Disconto-Gesellschaft, Depositenkasse Berlin W 8, Unter den Linden 11.

Inhalt.

Seite

I. Abhandlungen.

Die waldbauliche Behandlung der Esche. Von Preuß. Staatsoberförster Swart-Abtshagen. Aufnahmen von Hilfsförster Schütze-Abtshagen . . 385
Die preußische Hauptmerkbuchanweisung vom 1. April 1926. Von Dr. R. Frhr. Spiegel von und zu Peckelsheim. (Schluß.) 398
Weitere Katalaseuntersuchungen als Prüfmaßstab des Samenzustands. Von Professor Dr. Werner Schmidt. 413
Rechtsverhältnisse der wilden Kaninchen in Preußen. Von Syndikus A. Ebner 428

II. Mitteilungen.

In welcher Jahreszeit soll man Eichen durchforsten? Von Prof. Dr. H. Baron Geyr 432
Gerichtliche Entscheidungen. Bearbeitet von Baltz, Hannover 433

III. Literatur.

Wittmann, O., Aus der forstlichen Pilzwelt. Berichterstatter: Dr. Liese. . 437
Lindau-Ulbrich, Die höheren Pilze. Berichterstatter: Dr. Liese 437
Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Berichterstatter: Dr. Liese . . 438
Sorauer, P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Berichterstatter: Dr. Liese 438
Müller, K. M., Untersuchungen über Pinus peuce und Pinus leucodermis in ihren bulgarischen Wuchsgebieten. Berichterstatter: Dr. Hesmer. . . 439
Kunze, Das Waffenrecht im Deutschen Reiche. Berichterstatter: Amtsgerichtsrat Prof. Görcke 440
Hüttenvogel (Fritz von Pfannenberg), Hüttenjagd mit dem Uhu. Berichterstatter: Oberförster Dr. Hausendorff 441
Schölzel, O., Der deutsche Forstmann und Berufsjäger. Berichterstatter: Oberförster Dr. Hausendorff 441
A. Olt und A. Ströse, Wildseuchenbekämpfung. Berichterstatter: Oberförster Dr. Hausendorff 441
Dahl, F., Die Tierwelt Deutschlands. Berichterstatter: Prof. Dr. H. Baron Geyr 442
Engelmann, F., Die Raubvögel Europas. Berichterstatter: Prof. Dr. H. Baron Geyr 442
Petry, Rudolf, Die Forstverwaltungsgesetzgebung im Volksstaat Hessen. Berichterstatter: Prof. Dr. Lemmel 442
Müller, H. A. C., Die preußischen Agrargesetze. Berichterstatter: Prof. Dr. Lemmel 443
Stephani, Kurt, Vorschlag zu einer forstlichen Betriebsstatistik. Berichterstatter: Prof. Dr. Lemmel 444
Bieger, W., Die deutsche Jagdwirtschaft. Berichterstatter: Prof. Dr. Lemmel 444
Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 445

IV. Notizen.

Zur kostenlosen Reisigdeckung in Okrilla. Von Prof. Dr. Dengler 446
Die 5. „Grüne Woche Berlin“ 1930 und der Lichtbildner 447
Landeskultur-Ausstellung im Rahmen der 5. „Grünen Woche Berlin“ 1930 . 447
Veröffentlichungen des Messeamts Königsberg i. Pr. 447
Hunde vernichten den deutschen Wildstand 448

Veränderungen im Preuß. Forst- und Jagdverwaltungs-Personal 3. Umschlagseite.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen

LXI. Jahrgang | Juli 1929 | Siebentes Heft

I. Abhandlungen.

Die waldbauliche Behandlung der Esche.

Von Preuß. Staatsoberförster Swart-Abtshagen.
Aufnahmen von Hilfsförster Schütze-Abtshagen.

In der forstlichen Literatur scheint die Esche bislang nicht die Beachtung gefunden zu haben, die einer so hochwertigen Edelholzart, schon wegen ihrer Fähigkeit der Ertragssteigerung im Laubwalde, zukommt. So werden ihr u. a. in dem bekannten Waldbaulehrbuche von Heyer-Heß ganze einviertel Seiten gewidmet! Es beweist nichts, daß die Esche heute noch einen verhältnismäßig geringen Anteil an der Gesamtwaldfläche hat; das Bild kann und wird sich für die Folge hier wie anderwärts wesentlich zu ihren Gunsten ändern, da sie m. E. eine ausgesprochene Zukunftsholzart ist — wie geschaffen zur Nachzucht in gemischten und ungleichaltrigen Beständen, aber auch anbauwürdig und anbaufähig dort, wo zur Zeit weit weniger ertragreiche Holzarten den ihr an sich zusagenden Standort einnehmen. Ist dem aber so, so muß man sich die Frage vorlegen, ob die waldbauliche Behandlung dieser Holzart, welche berufen sein soll, demnächst eine Hauptrolle im Laubwalde zu spielen, tatsächlich eine so einfache ist, wie das ihrer Würdigung im forstlichen Blätterwalde nach angenommen werden muß, und ob nicht gerade ihr angebliches Versagen vielerorts auf Wirtschaftsfehler zurückzuführen ist, ihr also zu Unrecht in die Schuhe geschoben wird.

Es soll nicht in Abrede gestellt werden, daß ihr Einbringen durch einzel-, trupp- oder horstweise Einsprengung in Laubholz-, vornehmlich Buchenverjüngungen auf frischen, nährstoffreichen Böden in ihr zusagender Lage keine besonderen Schwierigkeiten bereitet, wenn man ihrer Frostempfindlichkeit und ihrer Schutzbedürftigkeit gegen Verbiß und zu starke Bodenverwilderung in der Jugend ausreichend Rechnung trägt. Das ändert sich aber sofort, wenn man ihr den Weg auf unbestockter Fläche oder den mineralisch kräftigen Niederungen, die jetzt noch größtenteils von der Erle eingenommen werden, ebnen will.

Digitized by Google

In der Natur finden sich reine ursprüngliche Eschenbestände nicht. Ihren biologischen Eigenschaften nach ist die Esche zweifellos für gemischte Bestände bestimmt. Da sie in Bezug auf Feuchtigkeit und Nährstoffgehalt des Bodens sehr anspruchsvoll, dazu in der Jugend gegen Frost, direkte Bestrahlung, Luftbewegung und Verbiß äußerst empfindlich ist und einen gewissen Beschattungsgrad fordert, ist es unverständlich, wie namhafte Waldbauschriftsteller einem „Anbau im Kahlschlagbetriebe in reinen Beständen" überhaupt bedingungslos das Wort reden können. Noch weniger, wenn gesagt wird, daß die Pflanzung vor der Saat den Vorzug verdiene und an den dem Froste ausgesetzten Örtlichkeiten man die Esche erst dann verpflanzen soll, wenn sich ihr Längenwuchs mehr entwickelt hat. (Heyer-Heß „Waldbau"). Nicht anders halte ich die waldbauliche Lehre, daß bezüglich ihrer Behandlung im Femelschlagbetriebe „im allgemeinen das bei der Eiche Bemerkte zu gelten habe, die Durchforstungen der Horste oder reinen Bestände im allgemeinen wie bei der Eiche zu betreiben seien und der Unterbau reiner Bestände (mit Buche) etwa vom 50.—60. Jahre ab stattzufinden habe" (Heyer-Heß) nicht allein für anfechtbar, sondern geradezu für verfehlt. Schon Burckhardt warnt in seinem auch heute noch vorbildlichen Werke „Säen und Pflanzen" im Kapitel über „Umwandlung der Erlenbrücher" vor jedem übertriebenen Anbau der Esche in reinen Beständen und will ihn auch auf den bislang von der Erle behaupteten fruchtbaren Bruchpartien nur „in Anbetracht der beschränkten Auswahl von Holzarten für solche Orte ausnahmsweise und in beschränktem Maße" gelten lassen. Dieser Altmeister des praktischen Waldbaues weist darauf hin, daß reine Eschenbestände oder größere reine Bestandspartien sich nirgends bewährt haben. Er will daher auch „die einmal vorhandenen Eschenmittelhölzer" einem stärkeren Lichtungshiebe unterzogen und durch Buche unterbaut wissen, um möglichst bald einen bodenschützenden Zwischenstand heranzuziehen. Schon aus dieser praktischen Erkenntnis spricht ein hohes Maß von Verständnis für die waldbaulichen Bedürfnisse dieser anspruchsvollen Holzart. Will man der Esche einen breiteren Raum im Laubwalde verschaffen und damit die Rentabilität der Laubholzwuchsgebiete wesentlich heben, so kommt es darauf an, alle waldbaulichen Maßnahmen ihren biologischen Eigenschaften weitestgehend anzupassen. Nicht aber kann man von der Anpassungsfähigkeit dieser empfindlichen Edelholzart Unmögliches verlangen! Wenn man besonders die zahllosen Anbauversuche durch Heisterpflanzung auf Kahlhiebsflächen in unverständlich weiten Verbänden, die heute immer noch ausgeführt werden, und dann den traurigen Erfolg dieser Schablonenwirtschaft in Form gänzlicher Bodenverwilderung und „Apfelbaumplantagen" kritisch betrachtet, so fragt es sich, wie überhaupt ein solches Maß von waldbaulicher Unkenntnis Eingang in den Wald finden und behördlich gutgeheißen werden konnte! Es kann nicht bezweifelt werden, daß in zahllosen

Digitized by Google

Fällen die Esche tatsächlich auf diesen Standort gehört, und dennoch wird ihr die Schuld am Versagen zugeschoben! An ihre Stelle pflanzt man dann in Zukunft nach bewährtem Rezepte die Fichte und alles ist in schönster Ordnung — vorläufig wenigstens! — Auf den Gedanken aber, der Esche hier den Weg zu bereiten und ihren Anbau sachgemäß unter Beachtung ihrer biologischen Eigenschaften durchzuführen, kommt man in den wenigsten Fällen! Und doch sollten gerade waldbauliche Schwierigkeiten vom denkenden Praktiker als willkommene Gelegenheit zur Betätigung seines wissenschaftlichen und in der Örtlichkeit erprobten Könnens empfunden werden. Die erfolgreiche Lösung derartiger waldwirtschaftlicher Rätsel erfordern allerdings ein tieferes Maß von Verständnis, nicht allein für die biologischen Eigenschaften dieser Holzart, sondern zugleich für das Wesen und den Wert einer Pflanzengemeinschaft, die in gegenseitiger, ununterbrochener Wechselwirkung zueinander steht. Wenn auch Burckhardt von der Esche sagt, daß sie „keine Holzart für geselliges Zusammenstehen und nur in vereinzelter Einsprengung ihre Erziehung lohnend" sei, so darf daraus doch nicht gefolgert werden, daß er den Wert der Wechselbeziehungen zwischen den Holzarten etwa verkannt hat. Dem steht schon entgegen, daß er — wie eingangs erwähnt — der Buche einen Anteil nicht allein als Unterholz, sondern im Zwischenbestande eingeräumt sehen will. In der gegenseitigen Beeinflussung der Holzarten und in ihrer Einwirkung auf den Boden liegt doch im wesentlichen der Erziehungserfolg nach der Richtung der Form und Holzqualität hin erst begründet. Die Kenntnis der waldbaulichen Auswirkung dieser Wechselbeziehungen zwischen zwei biologisch verschiedenen Holzarten gibt uns den Schlüssel für eine waldbaulich richtige Behandlung der Hauptholzart, auf die gewirtschaftet werden soll. Es kommt also im vorliegenden Falle darauf an, der empfindlichen Esche dort, wo der Standort an sich für ihren Anbau geeignet, die richtige Pionierholzart zu assoziieren. Der Erfolg einer solchen Assoziation hängt, allgemein betrachtet, von den biologischen Eigenschaften der betreffenden Holzgewächse, den Standortsbedingungen und den waldbaulichen Maßnahmen des Wirtschafters, d. h. seiner Einwirkung auf die Wechselbeziehungen der Holzarten, ab. Von Bedeutung sind dabei der Grad und die Art der gegenseitigen Anpassung der assoziierten Holzarten, ihre Einstellung zu dem Naturgesetze vom Kampfe ums Dasein und ihre Anpassungsmöglichkeit an die Bedingungen des Standorts.

Im wesentlichen sind von den biologischen Eigenschaften der Holzarten für die waldbaulichen Maßnahmen von Einfluß: Wachstumsenergie, Lebensalter und Holzqualität, Vermehrung durch Saat, Stockausschlag, Wurzelbrut, Verhalten gegen Tiere und Pflanzen, gegen Licht, Wärme, Luftbewegung, Feuchtigkeit, physikalische und chemische Eigenschaften und Nährstoffgehalt des Bodens, Bodendecke, Klima. Danach ist die Frage zu prüfen, welche Form der Assoziation zu geben ist. (Beteiligung und Grad der Teil-

Digitized by Google

nahme am Kronenraume, Zwischenbestand, Unterholz, Treibholz). Erst die richtige Wertung dieser Faktoren kann zu einem waldbaulich richtigem Schluß führen, berechtigt aber auch zu einem Bruch mit dem Althergebrachten und zum Beschreiten neuer Bahnen.

Der Anbau und die Behandlung der Esche in Buchenmischbeständen oder ihr rechtzeitiger Unterbau mit Rotbuche soll hier, da ausreichend bekannt, nicht weiter behandelt werden. Nur insoweit möchte ich mich bewußt in Widerspruch zu Heyer-Heß setzen, als ich die Durchforstungen bei der Esche erheblich früher als bei der Eiche für notwendig halte, dabei ihre häufigere Wiederkehr und einen erheblich zeitigeren Unterbau reiner Bestände für geboten erachte. Hier sollen vornehmlich erstmaliger Anbau und Umwandlung mineralisch kräftiger Erlenbrücher in Esche unter der selbstverständlichen Voraussetzung einer geregelten Vorflut behandelt werden.

Die Kenntnis der biologischen Eigenschaften der Esche muß zu der Erkenntnis führen, daß ihr reiner Anbau auf Kahlschlagflächen die ungeeignetste Wirtschaftsmethode darstellt. Man vergleiche nur den Wuchs der windbewegten Heisterpflanzungen, die alljährlich unter Spätfrösten, Zwieselmotte, Verbiß und Luftbewegung leiden oder im hohen Grase fast ersticken, mit dem unter Schirm und später im Halbschatten heranwachsenden Jungwuchse, wo meterlange Triebe, frühe Stammauslese, schlanke zwiesel- und astfreie Stämmchen freudig emporwachsen! Wenn in den Lehrbüchern über Waldbau gesagt wird, daß die Esche in frühester Jugend leichte Beschirmung ertrage, so möchte ich dem entgegenhalten, daß die junge Esche zu ihrem Gedeihen geradezu ein gewisses Maß von Beschirmung fordert. Jeder Anbau im Freien ist eine unwirtschaftliche Operation, an der der Patient lange Zeit in Form von Einbuße an Zuwachs und vor allem an Längenwachstum leidet, vielfach sogar zugrunde geht. Die Nachbesserungskosten sind ganz ungewöhnlich hohe, zumal dann, wenn Verbiß, Fegen oder Abbrechen durch Wild hinzukommen, starke wechselnde Winde die Pflanzen hin und her bewegen und Bodenverwilderung den Feuchtigkeitsgehalt auf ein Minimum herabsetzt. Wer kennt nicht diese hoffnungslosen Waldbilder! Und was soll man sich von dieser unglücklichen „Kultur" noch anderes versprechen als mäßiges Brennholz? Hier nützt auch ein späterer Unterbau mit an sich geeigneten Holzpflanzen nicht viel mehr, als daß wenigstens der Boden den langentbehrten Schutz erhält und so wieder produktionsfähig wird. Man vermeide daher grundsätzlich jeden Kahlhieb, belasse vielmehr wenigstens einen losen Schirm auf der Fläche, der wohl stets da gehalten werden kann, wo die Standortsverhältnisse so sind, daß mit Aussicht auf Erfolg die Esche angebaut werden kann. Jeder Holzartenwechsel verlangt allmähliche Überführung, schon allein aus dem einfachen Grunde, weil das Gedeihen der Pflanzen von den Einflüssen der Umwelt abhängig ist. Nur bis zu einem gewissen Grade kann sich die Pflanze den veränderten

Digitized by Google

äußeren Verhältnissen anpassen und den Kampf mit den auf sie einwirkenden ungünstigen klimatischen und anderen Faktoren erfolgreich bestehen. Daß sie sich in diesem Kampfe ums Dasein nur allmählich durchsetzen kann und dabei zum mindesten Wuchsstockungen unvermeidlich sind, liegt klar auf der Hand. Anders hingegen, wenn man den Pflanzen Lebensbedingungen schafft, die ihren biologischen Eigenschaften wenigstens einigermaßen nahekommen. Die Esche ist für jeden noch so losen Schirm, für jeden Seiten- und Bodenschutz so außerordentlich dankbar, daß Vergleiche zwischen den hier früher vorgenommenen Kahlschlagpflanzungen und der jetzigen Pflanzmethode der Ausnutzung jeglichen Schutzes der Holzpflanzen des alten Bestandes diesen Unterschied ganz kraß erkennen lassen. Während früher starke Kampflanzen verwendet werden mußten und gleichwohl hohe Nachbesserungskosten unvermeidlich waren, die Pflanzen unter Frost, Verbiß, Abbrechen der Höhentriebe durch Rotwild, Zwieselmotte, zu grellem Sonnenlicht, Bodenverwilderung litten, werden jetzt bei Belassung einer losen Beschirmung von Erle, Birke, Hainbuche, Haselsaftzieher, Faulbaum, Traubenkirsche pp. ausschließlich Wildlinge zur Kultur benutzt, die aus natürlichem Anflug anderwärts im Reviere durch allmähliches Freistellen billig gewonnen wurden. Diese schlank erzogenen Stämmchen zeigen, möglichst an die Schutzholzarten herangerückt, ein freudiges Gedeihen und deuten durch ihre dunkelgrüne Belaubung an, daß sie sich den veränderten Verhältnissen gut angepaßt haben. Eine oft wiederkehrende Läuterung sorgt für Freihaltung des Kopfes. Da, wo der Altbestand nicht die Möglichkeit der Belassung eines Schirmes oder Seitenschutzes bot, wird durch Vorkultur der Weißerle künstlich nachgeholfen.

Wenn man sich nach dem Dargelegten der Zweckmäßigkeit oder Notwendigkeit der Heranziehung einer Pionierholzart zum Zwecke des Anbaues der Esche auf freier Fläche nicht entziehen will, so ist es m. E. ein wirtschaftlicher und waldbaulicher Fehler, diese erst nach oder auch zugleich mit der Esche anzubauen. Die Pionierholzart soll hier Ammendienste tun, sie soll Schutz- und Treibholz zugleich sein, soll die Verbindung zwischen den Lebenseigenschaften der Esche mit der Umwelt und zugleich der neugeschaffenen sozialen Innenwelt herstellen. Von Natur aus siedelt sich die Esche auf der freien Fläche nicht an, da diese Bedingungen schafft, die ihr nicht zusagen. Der ihr zugedachte Standort muß daher nach der Richtung ihrer natürlichen Lebensweise hin beeinflußt werden. Zunächst muß der Boden vor Vergrasung geschützt und so die Erhaltung eines ausreichenden Feuchtigkeitsgehaltes in der Oberschicht, eine Verbesserung der Krümelstruktur des Bodens und eine Anreicherung mit Humus angestrebt werden. Danach muß, soweit dies überhaupt möglich, darauf hingewirkt werden, die atmosphärischen Einflüsse auszugleichen, durch Halbschattenwirkung die auf freier Fläche überstarke Strahlenenergie in diffuses Licht, Temperaturextreme und zehrende, die

Digitized by Google

Pflanze hin und her bewegende Winde in die so überaus wuchsfördernde Treibhausluft umzuwandeln. Der Esche muß also eine anpassungsfähige Lebensgefährtin beigegeben werden, die Schnellwüchsigkeit mit starker Verbreitung verbindet, ohne ihr unerträgliche Konkurrenz in der Krone zu bereiten. Sind diese Eigenschaften vorhanden, so kann es nicht schwer halten, den Aufwuchs der assoziierten Holzart in den von der Esche geforderten Grenzen zu halten und ihn laufend durch Beseitigung der Seitenäste, Köpfen oder Auf-den-Stockſetzen zum Vorteile der Esche zu regulieren. Unter den ihren biologischen Eigenschaften nach für eine solche Lebensgemeinschaft mit der Esche in Frage kommenden Holzarten nimmt m. E. die Weißerle den ersten Platz ein. Sie begnügt sich, im Gegensatz zu ihrer Schwester, der Roterle, mit weit weniger Bodenfeuchtigkeit und wird auch mit einer starken Vergrasung des Bodens bald fertig, ist weniger lichtbedürftig, treibt neben Stockausschlag Wurzelbrut und bleibt als Baum II. Größe hinter dem Höhenwuchs der Esche in späteren Jahren zurück. Der künstliche Anbau der Esche auf Kahlflächen erfolgt nach meinem Dafürhalten am zweckmäßigsten durch Vorkultur mit zweijährigen Weißerlenloden im 4 m²-Verbande und Zwischenpflanzung von Eschenstarkloden etwa vier Jahre später im 4 m-Reihenverbande, wobei die Esche in den Reihen selbst auf 2 m Abstand gepflanzt wird. Der Wachsraum für die Esche wird zwischen den inzwischen buschig ausgelegten Weißerlenreihen durch Beseitigen der Seitenäste mit der Heppe freigemacht, stark vorwüchsige Weißerlen werden geköpft. So wird für die junge Esche gewissermaßen das Bett bereitet, in dem sie ungestört und geschützt vor atmosphärischen und tierischen Einflüssen weiterwachsen kann. Nach hiesigen Erfahrungen schließt die Weißerle sich schon vom sechsten Lebensjahre ab und beeinflußt den durch Gras und Segge verfilzten Boden durch Beschattung und Blattabfall aufs vorteilhafteste. Ein wiederholtes Zurückhalten der Weißerle in der Jugend folgt der Entwicklung und Lichtbedürftigkeit der Esche; dadurch wird die Verbreitung des Schutzholzes durch vermehrtes Ausschlagen gefördert und der Boden in rascher Folge auf natürlichem Wege gebessert und gesund gemacht. Zugleich fördert die Weißerle, in verständiger Weise mit der Heppe geleitet, den Höhenwuchs der Esche, indem sie als Treibholz wirkt und durch seitliche Beschirmung eine Halbschattenwirkung auslöst. Infolgedessen können die jungen Stämmchen ihre nur schwach entwickelten Seitenäste früh und narbenlos abstoßen und bei vermehrtem Höhenwachstum astrein emporwachsen. Ein Konkurrenzkampf der Weißerle mit der Esche in Bezug auf Entziehung von Nährstoffen ist keineswegs zu befürchten, da der Boden ohne Schutz durch die Grasnarbe in weit höherem Maße an Nährstoffen und Feuchtigkeit verlieren würde.

Zur Erläuterung der Lichtbilder muß hier bemerkt werden, daß Abb. 1 noch die erstmalige, vergebliche Eschen-Heisterpflanzung auf reiner Kahlfläche aufweist, die nach Übernahme 1921 noch erhebliche Nachbesserungs-

Digitized by Google

kosten verursacht hat und trotzdem versagen mußte, da die an sich starken Kamppflanzen durch Wind (Ausbrechen der Rinde im Wurzelhalse), Frost, Fegen, Umbrechen, Entziehung der Bodenfeuchtigkeit durch den deutlich

Abb. 1.
Jag. 40 b. Eingegangene Eschenheisterpflanzung auf Kahlhiebsfläche. Weißerlenvorkultur (vierjährig) im 4 m²-Verb. Starker Seggewuchs.

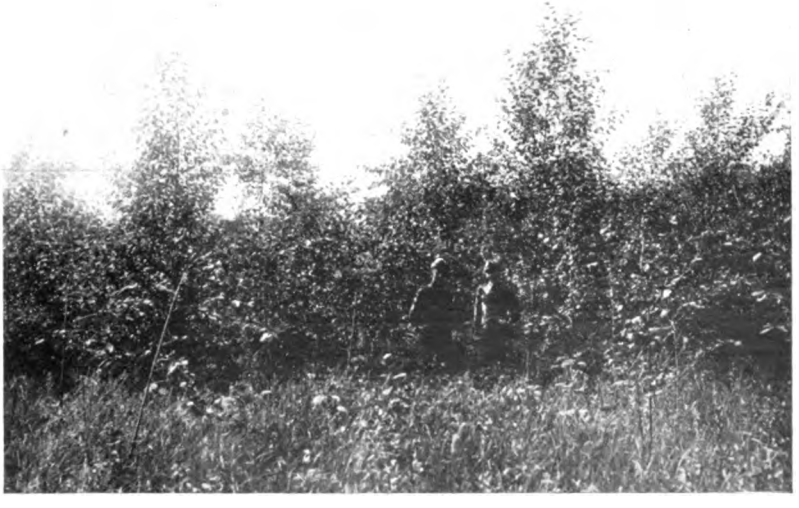


Abb. 2.
Jag. 40 b. Dieselbe Kultur wie Abb. 1. Die Weißerle im 7. Jahre. Segge verschwunden.

Digitized by Google

sichtbaren Seggeüberzug, Witterungsextreme pp ständig stark zu leiden hatten und in ihrer überwiegenden Mehrzahl eingingen. Die in 4 m²-Verband eingebrachte Weißerle befindet sich im vierten Lebensjahre und soll nunmehr als Vorkultur der Esche den Weg bereiten. Abb. 2 zeigt dieselbe „Kultur" im siebenten Lebensjahre der Weißerle, d. h. zu dem Zeitpunkte, in dem nunmehr die Läuterung mit der Heppe zugunsten der jetzt einzubringenden Esche einzusetzen hat. Auffallend ist schon in diesem Jahre der Rückgang der

Abb. 3.
Jag. 144. Eschennaturverjüngung, achtjähriger unter noch dunkel gehaltenem Schirm.

Bodenverwilderung, insbesondere das Verschwinden der Segge unter der Wirkung des Schattens, des Laubabfalls und der Luftruhe; auffallend ist weiter die Folgewirkung der Pionierholzart auf die wenigen Eschenpflanzen der alten „Kultur", die sich noch als lebens- oder doch ausschlagfähig erhalten haben. Die scheinbar toten Stämmchen zeigen plötzlich neues Leben und treiben!

Die weitere Behandlung der so begründeten Eschenbestände hat auf frühe Freistellung der Krone im Wege der Durchforstung und Regulierung des Zwischenbestandes Bedacht zu nehmen. Später bleibt die Weißerle von

Digitized by Google

selbst im Höhenwuchs zurück und bietet noch in der Zwischenzeit wiederholt Gelegenheit zu Durchforstungshieben. Die spätere Bestandsbegründung wird auf natürlichem Wege durch Ansamung der Esche unter dem Schirm der Weißerle bzw. Pflanzung unter Schirm und Aufzucht im Halbschatten zu erfolgen haben. Ob und in welchem Grade das starke Regenerationsvermögen der Weißerle der Naturverjüngung hinderlich sein wird, kann noch nicht beurteilt werden. Natürlich muß damit gerechnet werden, daß sich

Abb. 4.
Jag. 29 a. Ungleichaltriger Eschenverjüngungshorst im Halbschatten.

Schwierigkeiten gerade bei der Weißerle im Gegensatz zu der Ansamung unter der Roterle, die hernach zu behandeln sein wird, bei starker Wurzelbrut ergeben. Dann muß eben zur Lodenpflanzung unter Schirm gegriffen werden.

Wir kommen nun zur Behandlung der Frage, wie die mineralisch kräftigen Brücher, die noch von Erle oder Niederwald eingenommen werden, am vorteilhaftesten in Esche umgewandelt werden können. Mit der Frage eines solchen Holzartenwechsels ist die der Vorflutregulierung aufs engste

Digitized by Google

verbunden. Kein Eschenanbau ohne gesicherte Vorflut! Da aber, wo die Verhältnisse ihr günstig sind, sollte man mit dem Anbau nicht zögern.

Die erstmalige Bestandsbegründung der Esche erfolgt unter dem Schirm des Mutterbestandes durch Aussaat überlagerten Eschensamens oder Kleinpflanzung von Wildlingen oder zweijährig. Kampfpflanzen mittels Klemmen, also tunlichst billig. Die Beschaffenheit des Mutterbestandes ist für die Wahl der Methode bestimmend. Hier sind in reinen und mit Eiche, Buche, Birke,

Abb. 5.

Jag. 29 a. Wie Abb. 4. Aus dem Halbschatten erwachsener Verjüngungshorst, ein Jahr nach der Räumung.

Hasel, Traubenkirsche pp gemischten Erlenbeständen mit beiden Kulturverfahren gute Erfolge erzielt worden. Da, wo vereinzelt bereits Eschensamenbäume im Mischbestande vorhanden waren, ist der Anflug auf den durch Beschattung offengehaltenen Bodenpartien auf natürlichem Wege entstanden und ausgenutzt worden. Stets gilt als Norm, den Jungwuchs der Esche unter dem zunächst noch dichten Schirm horstweise geschlossen und auf möglichst großer Fläche gleichzeitig zu begründen, um ihn den Jugendgefahren

Digitized by Google

möglichst bald zu entrücken. Die Hiebsführung im Altbestande muß eine solche sein, daß gerade das nötigste Maß an Licht der Jungesche zugeführt, im übrigen die sonst leicht eintretende Vergrasung zurückgehalten wird. Erst nach einigen Jahren, je nach dem Grade der Entwicklung des Jungwuchses, dem der Beschattung des Altbestandes und der Vergrasungsgefahr setzt eine zunächst vorsichtige, dann vermehrte Lichtzufuhr durch Entnahme der stärksten und am meisten schattenden Schirmbäume ein; die anschließenden plenter-

Abb. 6.
Jag. 29 a. Derselbe Horst wie Abb. 5 im Winter. Im Vordergrunde Reste des Schirmes.

artigen Hiebe führen nun in jene so überaus vorteilhafte Halbschattenstellung über, die durch horizontal weit ausladende schwache Astbildung und starken Höhenwuchs charakterisiert ist. Ein frühes, narbenloses Abstoßen der Seitenäste, Vermeidung der Zwiesenbildung und eine frühzeitige, natürliche Stammauslese sind Folgeerscheinungen. Mit diesen Hiebsmaßnahmen geht ein Überführen der Horste in den Zwischenbestand durch Lichtung und Einklemmen von Wildlingen, die aus den Anflug- oder Saathorsten mühelos entnommen werden, Hand in Hand, so daß ganz allmählich ein wenig un-

Digitized by Google

gleichaltriger Eschenbestand heranwächst, über dem erst verhältnismäßig spät die letzten schwachen Schirmbäume der Erle und Birke fallen, was frühestens in Stubenhöhe erfolgt.

Die Lichtbilder 3 bis 6 sollen den allmählichen Entwicklungsgang der Jungesche illustrieren. Abb. 3 weist den noch ziemlich dunkel gehaltenen Schirm über einem durch Naturverjüngung erzielten Eschenjungwuchshorste auf. Abb. 4 zeigt einen ungleichaltrigen Horst mit leichter Beschirmung von

Abb. 7.

Jag. 135. Eschenstangenholz 55 jährig. Boden gänzlich verwildert (Segge) zuwachsarm.

Birke und Erle, läßt aber auch schon die beginnende Vergrasung am Rande des Horstes erkennen. Auf Bild 5 ist nur noch eine schlanke Birke des Oberholzes von der Axt verschont geblieben; der Jungwuchs hat sich selbst gereinigt; nur einwandfreies Material wächst dem Zukunftsbestande zu, gerade und astrein. Der Boden ist unter dem allmählich vermehrten und nach der Räumung starken Lichteinfall in starke Vergrasung übergegangen.

Nunmehr setzt, ganz dem waldbaulichen Bedürfnis folgend, der Unterbau mit zweijährigen Roterlenloden durch Klemmpflanzung ein. Ebenso

Digitized by Google

sind hier die vorhandenen Eschenstangenhölzer mit dieser Schutz- und Treibholzart unterstellt worden. (Abb. 7 vor, Abb. 8 nach dem Unterbau — sechsjährig —). Die Begründung dieser Lebensgemeinschaft zwischen Esche und Roterle — die Weißerle ist auf Bruchboden hier nach den Versuchsergebnissen nicht standortgemäß — ermöglicht eine starke Hiebsführung im Oberholze, wo die Esche nach meinen Beobachtungen schon im 30.—40. Lebensjahre die Krone frei haben muß, ohne doch den Boden weiter zu schädigen, der

Abb. 8.
Jag. 135. Derselbe Bestand wie Abb. 7, mit Roterle, siebenjährig, unterbaut. Boden gesund; zuwachsfreudig.

nunmehr durch die unterbaute Roterle bald gedeckt und stets in verjüngungsfreudigem Zustande gehalten wird. Es bedarf keiner weiteren Erwägung mehr, daß durch die Wirkung dieser assoziierten Holzart der Boden stets in bestem Kulturzustande bleibt und daher seine Nährkraft ungeschwächt der Hauptholzart zur Verfügung stellt. Eine oft wiederkehrende Hochdurchforstung ist bei der Esche Vorbedingung für Starkholzzucht. Die spätere Entwicklung dieser Eschenstangenhölzer wird sich in der Weise vollziehen, daß die Roterle sich allmählich in das Kronendach der Esche einschiebt und

Digitized by Google

so in geringem Maße am Kronenschluß teilnimmt, sofern das die Beschaffenheit des Hauptbestandes erwünscht erscheinen läßt. Weitere Hochdurchforstungen entnehmen schlechtgeformte Eschen zugunsten guter Erlen und die gute Eschen bedrängenden Erlen bei gleichzeitiger Hiebsführung im Zwischenbestande durch Vereinzelung der Stockausschläge der Erle, doch so, daß stets horizontaler und vertikaler Schluß den Boden dauernd schützt und ein Wuchsoptimum schafft. Die ganze Bestandsbehandlung zielt auf Durchführung der natürlichen Verjüngung der Esche hin, weshalb zum Zeitpunkte der Hiebsreife die besten Eschen starke Kronen aufweisen und als Samenbäume nunmehr in Tätigkeit treten sollen. Der sich unter dem Schirm der Erle auf dem gut vorbereiteten Boden schon bei schwacher Belichtung bald einfindende Eschenanflug ist ganz allmählich unter Schirm und im Halbschatten der Erle durch die Axt freizumachen und so horstweise oder auch günstigenfalls auf ganzer Fläche aufzuziehen. Hand in Hand mit den Aushieben geht ein Zurückhauen des Erlenstockausschlages. Fehlstellen werden, wie schon vorher beschrieben, ergänzt. Der so begründete neue Eschenbestand mit den etwa zur Starkholzzucht übergehaltenen Eschen unterstellt sich von selbst mit Erlenstockausschlag bzw. wird weiter unterbaut. Der Kreislauf ist geschlossen.

Das Verfahren verfolgt eine dauernde Mischbestandserhaltung durch zwei nach ihren biologischen Eigenschaften zu einer Lebensgemeinschaft vereinigte Holzarten, die Erziehung wertvollen Eschenholzes bei dauernder Gesunderhaltung des Bodens und eine rationelle Auswertung des Bodenkapitals und der Treibhausatmosphäre.

Die preußische Hauptmerkbuchanweisung vom 1. April 1926.

Von Dr. A. Frhr. Spiegel von und zu Peckelsheim.

(Schluß.)

„Teil II des Hauptmerkbuches" soll kurz schildern, in welcher Weise bei den Holzarten, welche für das Revier wirtschaftliche Bedeutung haben, die Bestandsbegründung, die Läuterungen und Durchforstungen und die Hauptnutzungshiebe erfolgen. Dabei sind die zur Zeit gebräuchlichen Methoden und Verfahren kurz zu beschreiben, und außerdem sind g. F. die Mißerfolge hervorzuheben, zu denen etwa früher übliche unzweckmäßige Methoden geführt haben". Mit diesen der H. M. A. entnommenen Worten scheint mir klar ausgedrückt zu sein, in welcher Weise der Teil II angelegt werden soll, der als solcher etwas Neues bedeutet und für die Erhaltung einer größeren Stetigkeit der Betriebsführung von höherer Bedeutung zu werden verspricht, als es die in den früheren Betriebswerken niedergelegten Erfahrungen und Wirtschaftsregeln gewesen sind. Um so merkwürdiger war es mir, daß fast alle von den verschiedenen Oberförstern

Digitized by Google

entworfenen Schilderungen, die mir zu Gesicht kamen, sich nicht nur inhaltlich sondern auch in Form, Ausführlichkeit und Gliederung ganz außerordentlich von einander unterschieden. Selbstverständlich werden sich inhaltlich für jedes Revier mehr oder weniger große Verschiedenheiten ergeben, aber eine gewisse Übereinstimmung in der Art, wie diese Schilderungen gestaltet werden, insbesondere bezüglich Gliederung und Ausführlichkeit der Darstellung, erscheint mir doch dringend erwünscht, und dafür ist die Darstellung eines Musterbeispiels nötig. Als Regel wird dabei festzuhalten sein: kurze knappe und doch erschöpfende Darstellung unter Beschränkung auf das wirklich Wichtige, Gliederung in erster Linie nach Betriebsklassen, innerhalb deren, g. F. gesondert nach verschiedenartigen Bodenverhältnissen, der Gang der wesentlichsten Wirtschaftsmaßnahmen von der Bestandsbegründung bis zur Ernte kurz geschildert wird. Danach sind die besonderen Erfahrungen, Erfolge und Mißerfolge aus früherer Zeit zu erwähnen, und zwar soweit sie sich nur auf eine Betriebsklasse beziehen, im unmittelbaren Anschluß an diese, andernfalls am Schluß des Gesamtberichts, wo auch diejenigen für das Revier inbetracht kommenden Holzarten zu erwähnen sind, die unter den Betriebsklassen noch nicht oder nicht genügend gewürdigt sind. Nur bei einer derartigen Gliederung kann an Stelle des mehr oder weniger mechanischen Aneinanderreihens von Tatsachen und Erfahrungen eine frische und lebendige Darstellung treten, die auch ein mit den Verhältnissen noch nicht vertrauter Nachfolger des Revierverwalters mit Interesse und Genuß lesen kann. Wenn ich nun im Nachfolgenden versuche ein solches Beispiel zu geben, wobei ich mich übrigens auf eine einzige Betriebsklasse beschränke, so habe ich dabei natürlich ganz besondere Verhältnisse — und zwar die meiner bisherigen eigenen Forstinspektion in der Rhön — im Auge; ich will aber damit nicht einmal für die Rhön allgemeine Wirtschaftsregeln geben, denn auch in den einzelnen Revieren wechseln die Verhältnisse vielfach, sondern es soll lediglich ein Beispiel der Form und Gliederung sein, die ich mir als die zweckmäßigste denke, etwa wie folgt:

I. Buchenbetriebsklasse.

a) Buchen auf Basalt und Kalk.

Die Buche ist als Hauptholzart beizubehalten, d. h. in jedem Einzelbestand mit einem Anteil von 0,5 bis 0,8 der Fläche. Die natürliche Verjüngung stößt im allgemeinen auf keine sonderlichen Schwierigkeiten und erfolgt meistens — d. h. mit Ausnahme langer und steiler Hänge — im Breitsamenschlag. Mit Rücksicht auf den starken Unkrautwuchs, zu dem die meisten Basalt- und Kalkböden bei zu starker und plötzlicher Freistellung neigen, muß die Schlagstellung bis zur Ansamung dunkel gehalten werden. Als erster Hieb zur Einleitung der Verjüngung dient daher in der Regel eine schwache Durchlichtung des oberen Kronenschlusses, die platzweise oder — an

Digitized by Google

Hängen — zonenweise etwas stärker geführt werden kann. (Dunkelschlag). Die Nachlichtung und Räumung erfolgt mit Rücksicht auf das Bedürfnis der Verjüngung und die Höhe des Abnutzungssatzes. Diese Hiebe werden aber nicht gleichmäßig über die ganze Fläche geführt, sondern femel- oder saumschlagartig. Die Vorteile dieses Saumfemelbetriebes liegen vor allem in der Möglichkeit der Begünstigung von Mischholzarten, in der Vermeidung von Schlag- und Rückeschäden und in der besseren Möglichkeit, den Wachstumsgang der Verjüngung im Auge zu halten und zu regeln und Überschreitungen der zulässigen Abnutzung zu vermeiden, was zugleich eine größere Freiheit der Hiebsführung bedeutet. Als Mischholzarten eignen sich von Laubhölzern hauptsächlich Esche und Ahorn, von Nadelhölzern Fichte und Lärche. Esche und Ahorn werden am zweckmäßigsten, soweit nicht auf ihre natürliche Verjüngung gerechnet werden kann, durch breitwürfiges Ausstreuen des Samens vor dem Hieb an geeigneten Stellen eingebracht, Fichte und Lärche in der Regel durch Pflanzung auf vorhandenen Lücken. Die vor etwa 40 Jahren eingeleiteten Versuche, die Eiche durch Voranbau mittels Saat oder Pflanzung horst- und flächenweise in die Buchenbestände einzubringen, sind als gescheitert anzusehen und daher aufgegeben. Denn die damals begründeten Eichenbestände zeigen einen so knickigen Wuchs und sind so stark mit Flechten bedeckt, daß man die Eiche auf Basaltboden in der hiesigen Höhenlage von 400—600 m über NN nicht als standortgemäße Holzart ansehen kann. Der Läuterungshieb muß frühzeitig, also in der Regel schon vor der Räumung des Altholzes eingelegt werden. Die Durchforstungen beginnen etwa mit dem 30. spätestens 40. Lebensjahre; sie kehren planmäßig alle fünf Jahre wieder und zwar in Form der schwachen, später stärker werdenden Hochdurchforstungen. Gerade die ersten Durchforstungen sind von größter Wichtigkeit, weil durch sie die Herausarbeitung eines nach Krone und Stammform gutwüchsigen Hauptbestandes und eines lebensfähigen Zwischen- und Unterstandes erreicht werden muß. Die älteren Buchenstangenhölzer und angehenden Buchenbaumhölzer leiden daran, daß sie bis vor zehn Jahren zu selten und zu schwach durchforstet sind; dieser Mangel darf mit Rücksicht auf Erhaltung eines günstigen Bodenzustandes nicht durch einen einmaligen zu stark und zu plötzlich einsetzenden Hieb ausgeglichen werden. Die Folgen derartiger starker Hiebe zeigen sich an vielen Stellen im massenhaften Auftreten starken Unkrautwuchses, insbesondere an mercurialis perennis, das bei der späteren Verjüngung äußerst lästig ist. Die Auflockerung zu dichten Schlusses muß daher auf zwei oder drei Durchforstungen mit dreijähriger Wiederkehr verteilt werden. Später werden diese planmäßigen Hochdurchforstungen fast unmerklich zu den Verjüngungshieben hinübergeleitet werden können. Solange aber die Bestände der II. Periode noch eine verhältnismäßig hohe Zahl übermäßig starker und breitkroniger Stämme enthalten, ist der Hieb zur Einleitung der Ver-

Digitized by Google

jüngung im Wesentlichen auf diese Stammklasse zu beschränken, und zwar unter Vermeidung einer zu starken und zu gleichmäßigen Unterbrechung des Kronenschlusses. Auch bei den Nachlichtungen wird in erster Linie auf den stärksten Stamm gehauen. Die Verjüngungshiebe vom Dunkelschlag bis zur Räumung erstrecken sich in der Regel auf eine Zeit von zwanzig bis dreißig Jahren. Besondere Schwierigkeiten beim Verjüngungsbetrieb ergeben sich nur an feuchten und quelligen oder mit mehr oder weniger starkem Geröll bedeckten Hängen, die schon bei schwacher Lichtung zu starkem Unkrautwuchs neigen. Hier ist größte Vorsicht bei der Hiebsführung und frühzeitiges Nachhelfen mit Bodenbearbeitung oder künstlicher Verjüngung geboten.

b) Buchenbestände auf Buntsandstein.

Das Verfahren bei Behandlung der Buchenbestände auf Buntsandstein unterscheidet sich in folgenden Hauptpunkten von dem bisher geschilderten:

Wenn es schon in den Buchenbeständen auf Basalt und Kalk als Regel bezeichnet werden konnte, die Naturverjüngung in den Beständen der II. Periode und nicht erst in denen der I. Periode einzuleiten, so gilt das auf den trägen, zur Rohhumusbildung neigenden Böden der Buntsandsteinbestände, die außerdem seltener und spärlicher Samen zu tragen pflegen, in noch höherem Maße. Der zur Bodenvorbereitung und Kronenumlichtung dienende Vorbereitungsschlag muß hier, soweit durch Durchforstungshiebe nicht schon genügend vorgearbeitet ist, schon zu Beginn der II. Periode eingelegt werden, also so bald wie möglich nachdem die betreffenden Bestände der II. Periode zugeteilt sind, doch kann man sich dabei unter Umständen zunächst auf diejenigen Zonen beschränken, von denen die Verjüngung mit Rücksicht auf Vermeidung von Schlag- und Rückeschäden ihren Ausgang nehmen muß, also auf den oberen Teil der Hänge, auf Rückenlinien, in der Ebene auf die Mittelzone zwischen zwei Hauptabfuhrwegen u. dergl.; auf diesen Stellen muß auch, wo nötig, sofort eine künstliche Bodenbearbeitung einsetzen, die je nach dem Bodenzustand in einmaligem oder wiederholtem Igeln oder gar — auf verfilzten Böden — im guten Durchhacken mindestens 80 cm breiter Streifen, die bis zu 2 m im Lichten von einander entfernt sein können, bestehen. Der Übergang vom gedrängten zum lockeren Schluß darf auch auf Buntsandstein nicht plötzlich erfolgen, sondern ist auf mehrere Jahre zu verteilen. Der junge Buchenaufschlag, der sich aber nach dem ersten Samenjahre nur selten auf ganzer Fläche in genügendem Maße einstellt, bedarf zu seiner Erhaltung, insbesondere auf den geringeren Bodenklassen, der frühzeitigen und häufig — d. h. nach zwei bis drei Jahren — wiederholten Nachlichtung, wobei die Bildung aushagernder Bestandsränder streng zu vermeiden ist. Die Verjüngungsdauer vom Vorbereitungsschlag bis zur Räumung dauert etwa 30—40 Jahre. Als Mischholzarten kommen vom Laubholz hauptsächlich die Eiche und Birke, vom Nadelholz Lärche,

Digitized by Google

Kiefer und Fichte inbetracht. Die Eiche eignet sich nur für die milden Lagen unter 400 m Meereshöhe; sie wird auf schwereren Böden am besten durch Streifensaat, auf leichteren Böden durch Einstufen eingebracht, stets aber so frühzeitig, daß ihr Überwachsenwerden nicht zu fürchten ist. Auf den geringsten Böden und in höheren Lagen tritt an ihre Stelle die Birke, die da, wo auf ihren Anflug nicht gerechnet werden kann, durch breitwürfige Saat oder Plätzesaat, die unter Umständen einzurechnen ist, eingebracht wird. Neben der Eiche und Birke verdient als Humuszehrer auch die Lärche größere Beachtung als bisher. Man sät sie entweder frühzeitig auf kleine Hackplätze oder pflanzt sie als zweijährige unverschulte Pflanze in weitem Verbande. Die Pflanzung drei- und vierjähriger verschulter Lärchen ist zu teuer, nicht nur wegen der hohen Erziehungskosten im Kamp, sondern auch wegen des Schutzes, den sie gegen das Fegen des Rehbocks erfordert. Im übrigen kommen die Kiefer und Fichte als Mischholzarten inbetracht und nur in untergeordnetem Maße die in der Rhön nicht heimische Tanne, alle aber zweckmäßig nur einzeln, trupp- und gruppenweise. Die Kiefer wird entweder durch Saat auf Streifen oder Plätzen oder auch unter Verwendung ein- oder zweijähriger unverschulter Pflanzen eingebracht, die Fichte fast ausschließlich durch Pflanzung drei- bis vierjähriger verschulter Pflanzen, die Tanne nur durch Plätzesaat auf etwas erhöhten Platten. Bei der Einbringung von Kiefer und Fichte ist zu beachten, daß auch auf Buntsandstein in den der Buchenbetriebsklasse zugeteilten Beständen die Buche als Hauptholzart beibehalten werden soll, daß ihr daher mit allen Mitteln in der Verjüngung ein Flächenanteil von mindestens 0,5 gewahrt werden muß. Unter den beizumischenden Nadelholzarten verdient in den wärmeren Lagen — etwa unter 450 m Meereshöhe — die Kiefer vor der Fichte, in den höheren Lagen die Fichte vor der Kiefer den Vorzug. Je feuchter und rauher das Klima wird, umsomehr wird die Kiefer ganz ausscheiden. Zur Auspflanzung der letzten Lücken kommt nur die Fichte in Frage. Die Buche bedarf vor der Kiefer und Fichte eines gewissen Altersvorsprungs, der umso größer sein muß, je geringer der Boden ist. Die Beimischung der Fichte in größeren Gruppen oder in Horsten ist nach Möglichkeit zu vermeiden wegen des allzu verschiedenen Abtriebsalters von Buche und Fichte. Wo sie sich trotzdem wegen der schon eingetretenen Bodenverhagerung oder -Verwilderung nicht vermeiden läßt oder nicht hat vermeiden lassen, sind die Fichtengruppen jeder Durchforstung durch Aushiebe von Randstämmen, die hohe Vornutzungserträge liefern, zu verkleinern, während man größere Horste am zweckmäßigsten als Unterabteilungen ausscheidet und der Fichtenbetriebsklasse zuteilt. Übrigens gilt eine derartige Behandlung der Mischbestände von Buche mit Fichte auch für alle übrigen Bodenarten.

II. Die Kiefernbetriebsklasse.

.....

Digitized by Google

III. Die Fichtenbetriebsklasse.

a) auf Basalt .....

b) auf Buntsandstein .....

IV. Die übrigen für das Revier in Betracht kommenden Holzarten, soweit sie nicht schon unter den Betriebsklassen erschöpfend behandelt sind .....

V. Besondere Erfahrungen über Erfolge und Mißerfolge, soweit sie nicht schon unter den Betriebsklassen erwähnt sind .....

Derartige dem jetzt üblichen Verfahren entsprechende Wirtschaftsregeln, wie sie nun im Teil II des H. M. B. niedergelegt werden, sollen dem Betriebsleiter eine Richtschnur und einen Anhalt für seine Wirtschaft, insbesondere für Waldbau und Forstschutz bieten und haben heutzutage, wo erfahrungsmäßig ein sehr häufiger Stellenwechsel eintritt, eine erhöhte Bedeutung. Aber sie sollen selbstverständlich nicht schematisch und auf alle Fälle angewandt werden, denn dazu sind die waldbaulichen Verhältnisse selbst in jeder einzelnen Oberförsterei viel zu mannigfaltig und verschieden. Auch sind sie nicht für die Ewigkeit gültig, sondern sie ändern sich mit den Fortschritten der Wissenschaft und Praxis, zwar nicht mit einem Schlage, aber doch langsam und unmerklich. Und diesem unvermeidlichen Wechsel trägt auch die H. M. A. durch folgende Bestimmung in sehr zweckentsprechender Weise Rechnung: „Von jeder grundsätzlichen Änderung, von jeder wichtigen Erfahrung wird im November vom Oberförster eine Beschreibung und Begründung entworfen und nach Prüfung durch die Regierung ins Hauptmerkbuch eingetragen. Derartige Eintragungen sind aber nur zu machen, wenn durch die Erfahrung zweifellos festgestellt ist, daß bisher übliche Methoden unzweckmäßig waren, oder daß neue Methoden zweckmäßiger sind. Ohne Mitwirkung der Regierung dürfen in diesem Teil keine Eintragungen erfolgen. Durch diese Bestimmung wird einerseits die so sehr nötige gleichmäßige Fortführung der auf lange Sicht eingestellten Forstwirtschaft gewährleistet, andererseits aber auch jedem gesunden Fortschritt die Tür geöffnet.

Teil III des Hauptmerkbuches, der ebenso wie Teil II fest einzubinden ist, entspricht in seiner äußeren Form dem allgemeinen Teil des alten Hauptmerkbuches, indem er sich genau wie dieser in eine größere Anzahl Abschnitte gliedert, von denen jeder einen eigenen größeren Raum für die jährlichen Eintragungen beansprucht. Diese Eintragungen stehen also nicht wie in einem Jahresbericht in einem organischen oder auch nur äußeren Zusammenhang, sondern erfolgen ebenso wie bisher von einander getrennt unter den einzelnen Abschnitten, für deren jeden also von vorn herein eine ausreichende Anzahl von Seiten frei zu lassen ist. Inhaltlich aber ist der Unterschied vom allgemeinen Teil des alten Hauptmerkbuchs nicht unerheb-

Digitized by Google

lich. Das ergibt sich schon daraus, daß die statistischen Notizen, die früher bei einzelnen Abschnitten gemacht wurden, jetzt in sehr erweitertem Umfange im Teil I erscheinen, im Teil III also wegfallen. Vor allem aber sollen in Teil III jetzt nur noch die für den Wirtschaftsbetrieb und die Entwicklung des Reviers besonders wichtigen Begebenheiten aufgenommen werden, offenbar um dadurch eine bessere und schnellere Übersicht zu ermöglichen. Die Eintragungen sollen also in gedrängter und knapper Form erfolgen, unter Angabe der Akten, aus denen das Nähere zu ersehen ist. Im Vergleich zum Allgemeinen Teil des alten Hauptmerkbuches sind demnach in Wegfall gekommen die Abschnitte über die Holzmassen- und Gelderträge, über den Betrieb der Hauungen und Kulturen und über den Zustand der Grenzen, während die übrigen Abschnitte in bezug auf ihren Inhalt meistens eine Beschränkung und knappere Fassung, — in einzelnen Fällen allerdings auch eine gewisse Erweiterung — und vielfach eine andere Gruppierung erfahren haben.

Die Abschnitte, in die der Teil III nunmehr zerfällt, sind folgende:

A. Große Flächen-Zugänge und -Abgänge.
B. Änderung der Bodenbenutzungsweise auf erheblichen Flächen.
C. Vermessung, Wege- und Einteilungsnetz, Betriebsregelung.
D. Eisenbahnen, Kanäle und wichtige Wege.
E. Holzverbrauchende Gewerbe und Holzabsatz.
F. Forstschäden (ohne Einzelheiten, die aus Teil I ersichtlich sind).
G. Arbeiter- und Lohnverhältnisse und Betriebsunfälle.
H. Wechsel der Beamten.
J. Dienst-, Pacht- und Arbeitergehöfte.
K. Nebennutzungen.
L. Jagd.
M. Berechtigungen.
N. Zugehörigkeit in kommunaler und anderer Beziehung.
O. Beim Forst- und Jagdschutz vorgekommene Widersetzlichkeiten.
P. Sonstiges.

In den Jahren, in denen besonders wichtige Begebenheiten nicht vorgekommen sind, ist unter der Jahreszahl einzutragen: „Vermerke sind nicht zu machen."

Die Anweisung zur Führung von Teil III des neuen Hauptmerkbuches beansprucht kaum den zehnten Teil des Raumes, den die Anweisung zur Führung des allgemeinen Teils des alten Hauptmerkbuches eingenommen hat (vgl. Danckelmann's Jahrbücher Bd. 32 S. 304 ff.). In dieser knappen, auf 20 Zeilen zusammengedrängten Fassung ist nun zwar nicht ausdrücklich gesagt, daß für jeden der 15 Abschnitte eine für längere Zeit ausreichende

Digitized by Google

Zahl von Blättern zu bestimmen ist, aber daß es so gemeint ist, ist kaum zu bezweifeln. Denn die ganze neue Anweisung und die von ihr getroffene Gliederung des Hauptmerkbuches ist auf scharfe Trennung aller Teile und Abschnitte und damit auf die Ermöglichung einer schnellen Übersicht über alles Wesentliche zugeschnitten. Es fragt sich nur, ob die Anweisung in dieser Hinsicht nicht doch zu weit gegangen ist, und ob diese strenge Zergliederung nicht doch andererseits wieder eine organische Zusammenfassung als Gegengewicht erfordert. Jede Oberförsterei ist doch ihrem Wesen und ihrer Bestimmung nach eine Verwaltungs- und Wirtschaftseinheit, und für eine solche ist, wie für jedes wirtschaftliche Unternehmen eine organische Zusammenfassung des jährlichen Wirtschaftsergebnisses in Gestalt eines Jahresberichts von einer gar nicht zu unterschätzenden Bedeutung. Erst durch einen solchen Jahresbericht, der alle für das Revier und seine Bewirtschaftung wesentlichen Ereignisse in übersichtlicher Weise zusammenstellt, den in der Statistik niedergelegten Zahlen durch Vergleichung, Begründung und Kritik Leben und Bedeutung gibt, — erst durch diese geschlossene Form und Gestaltung ermöglicht der Revierverwalter sich selbst und anderen den richtigen und zugleich anregenden Überblick über das Gesamtergebnis seiner Wirtschaftsführung. Wenn man auf eine solche Zusammenfassung verzichtet, so werden zwar der Oberförster oder der Forstsekretär, oder auch beide, die vielen einzelnen Teile bearbeiten und auf dem Laufenden halten, aber es besteht die Gefahr, daß diese vielen Einzelheiten gewissermaßen behauene Steine bleiben, aus denen kein Gebäude gebildet wird, und daß selbst die einzelnen Steine in ihrer Bedeutung für den Bau nicht anerkannt oder gewürdigt werden, daß man also, um einen trivialen Ausdruck zu gebrauchen, den Wald vor lauter Bäumen nicht mehr sieht. Ich weiß aus meiner eigenen Erfahrung als Oberförster von Haigerloch, wo ich sechs Jahre lang jedes Jahr unter Anhalt an die statistischen Nachweisungen einen Jahresbericht zu fertigen hatte, wie viel Befriedigung und Anregung mir gerade diese anfangs als lästig erscheinende Arbeit gegeben hat, wie erst durch sie mir die Bedeutung einer zweckmäßigen und sorgfältigen Statistik klar geworden ist. Deshalb bedauere ich, daß der Teil III des Hauptmerkbuches nur Vermerke zu den einzelnen Abschnitten ohne erkennbaren Zusammenhang enthalten soll und keine zwar streng gegliederte, aber organisch zusammenhängenden Jahresberichte. In der jetzigen Form ist er kaum etwas anderes als eine Ergänzung der Statistik und der Beilagen, während doch umgekehrt die Statistik und die Beilagen nur die Grundlagen und Anlagen des im Jahresbericht zusammengefaßten und übersichtlich dargestellten Wirtschaftsergebnisses bilden sollten. Aber diesem Mangel läßt sich m. E. leicht abhelfen, ohne daß dadurch die wesentlichen Fortschritte, welche die neue Hauptmerkbuchanweisung bringt, beeinträchtigt werden. Ja, ich möchte sagen, durch Ausgestaltung und Ergänzung der jetzt noch zu-

Digitized by Google

sammenhanglosen Vermerke im Teil III zu geschlossenen Jahresberichten wird das Werk erst gekrönt. Der einzige Nachteil — eine geringere Übersichtlichkeit — fällt kaum ins Gewicht, da der Teil I mit seinen Einzelnachweisungen und die Beilagen die Übersicht über alle wichtigen Verhältnisse ja schon in genügender Weise gewährleisten. Alle zehn Jahre würde dann außerdem das Wirtschaftsergebnis der letzten zehn Jahre in einem Bericht über diese Zeit zusammenzufassen und dauernd aufzubewahren sein, während die Berichte über die einzelnen Jahre ausgeheftet und zu den Akten genommen werden können. Die Gliederung der Jahresberichte denke ich mir wie folgt:

1. Flächengröße und Flächenveränderungen, erläutert an Hand der Flächenveränderungsnachweisung.
2. Änderungen in der Bodenbenutzungsweise, insbesondere auch beim Nichtholzboden, mit besonderer Berücksichtigung der Wirtschafts- und Pachtländereien, unter Angabe der aufgewendeten Meliorationskosten und ihrer Verzinsung und Tilgung.
3. Zustand der Grenzen mit Angabe der für Grenzsicherung aufgewendeten Kosten.
4. Vermessung, Einteilung und Betriebsregelung mit Angabe der dafür aufgewendeten Kosten.
5. Holzertragsverhältnisse, erläutert an Hand der Holzabnutzungsnachweisung und der Holzertragsnachweisung.
6. Holzverbrauchende Gewerbe und Holzabsatz unter gleichzeitiger Erläuterung der Holzpreisnachweisung und Sortenpreisnachweisung, sowie der Holzwerbungskosten und Holzverkaufskosten.
7. Ertragsuntersuchungen, unter Mitbenutzung des Abschnittes B des Kontrollbuches und der Altersprеisnachweisung und Qualitätszuwachsnachweisung.
8. Nebennutzungen, getrennt nach den einzelnen Arten. Einnahmen daraus und Höhe etwaiger Aufwendungen.
9. Jagd unter Erläuterung der Jagdnachweisung.
10. Verlauf der Witterung.
11. Blüte und Fruchtbildung der Hauptholzarten. Gesammelte Holzsämereien. (Menge und Kostenaufwand).
12. Forstschäden.
    a) durch die anorganische Natur,
    b) durch Pflanzen (Pilze),
    c) durch Tiere,
    d) durch Menschen unter Erläuterung der Frevelnachweisung und Angabe der beim Forst- und Jagdschutz vorgekommenen Widersetzlichkeiten.

Digitized by Google

Bei den vier Unterabschnitten sind auch die zur Abwehr aufgewandten Kosten anzugeben.

13. Beamtenverhältnisse unter Angabe des eingetretenen Beamtenwechsels und des Personalaufwands im ganzen und je Hektar Holzbodenfläche.
14. Dienst-, Pacht- und Arbeitergehöfte unter Angabe des Aufwandes für Neubau und Unterhaltung und der erzielten Mieteeinnahmen.
15. Arbeiter- und Lohnverhältnisse und Betriebsunfälle unter Erläuterung der Forstarbeiternachweisung.
16. Ausführung und Gedeihen der Kulturen und Kulturgelderaufwand, getrennt nach Kulturarten, und erläutert an Hand der Kulturgeldernachweisung und der Ödlandnachweisung, wobei Kapitalanlagen (Neuaufforstungen, Anschaffung von teuren Geräten und Maschinen pp.) besonders auszuscheiden sind, während Bau- und Unterhaltung der Holzabfuhrwege bei Tit. 17 erörtert werden.
17. Verkehrsverhältnisse: Eisenbahnen, Kanäle, Brücken und Wege. (Öffentliche Wege und private Holzabfuhrwege) unter Angabe ihres Zustandes und des Anwands für Wegeunterhaltung und Wegeneubau.
18. Rechtliche Verhältnisse, insbesondere Hinweis auf die eingetretenen Veränderungen öffentlich-rechtlicher und privatrechtlicher Art, entschiedene und noch schwebende Rechtsstreitigkeiten. Angabe des Aufwands für Steuern und sonstige öffentliche Lasten.
19. Sonstiges, unter Angabe der unter den anderen Titeln noch nicht erwähnten Einnahmen und Ausgaben, die, soweit sie von Wichtigkeit sind, näher bezeichnet und gegebenenfalls erläutert werden müssen.
20. Rohertrag und Reinertrag im ganzen und je Hektar Holzboden und Revierfläche, wobei Kapitalanlagen und Kapitalveränderungen besonders auszuscheiden und zu erläutern sind. Auch der Betriebskoeffizient ist anzugeben und gegebenenfalls zu besprechen.

Der erste zu erstattende Jahresbericht wird naturgemäß ausführlich auf die grundlegenden Verhältnisse eingehen müssen, während die späteren Jahresberichte sich im wesentlichen auf die jeweils eingetretenen Änderungen beschränken können. Für Anregungen oder Vorschläge zu technischen Verbesserungen und zu einer wirtschaftlicheren Gestaltung des Betriebes wird sich vielfach Gelegenheit finden.

Bei Besprechung der Beilagen kann ich mich kürzer fassen.

Zur Darstellung der seit Beginn des laufenden Betriebsplans eingetretenen Veränderungen in den Besitz- und Verkehrsverhältnissen und der Bodenbenutzung, sowie des Hauungs- und Kulturbetriebs sollen eine Anzahl Karten verwendet werden. Die wichtigsten dieser Karten sind die Verkehrskarte und die Betriebskarte.

In welcher Weise die Eintragungen auf der Verkehrs- und Betriebskarte vom Oberförster auszuführen sind — mit welchen verschiedenen Farben,

Digitized by Google

Linien, Schraffierungen, Buchstaben usw. — ist in der H. M. A. mit Hilfe von Musterbeispielen so eingehend erörtert, daß auf eine Erläuterung verzichtet werden kann.

Wenn man bedenkt, daß — abgesehen von der besonders zu führenden Wegekarte — die Veränderungen des Revierzustandes, die jetzt auf der Verkehrskarte und der Wirtschaftskarte darzustellen sind, bisher nur auf einer Karte — der dem Oberförster übergegebenen Abzeichnung der Spezialkarte im Maßstab 1 : 5000 — eingetragen wurden und zwar in unvollständigerer und unübersichtlicherer Weise, und daß Verkehrs- und Wirtschaftskarte jetzt bei jeder Betriebsneuregelung, also alle 20 Jahre, von der Forsteinrichtungsanstalt neu aufgestellt werden, während das bei den Spezialkarten nicht regelmäßig geschah, so bedeutet die jetzige Neuregelung zweifellos eine ganz bedeutende Vervollkommnung gegenüber dem bisher üblichen Verfahren. Und wenn die Eintragungen regelmäßig und sorgfältig vorgenommen werden, so erfüllen sie tatsächlich in sehr vollkommener Weise den Zweck, sowohl dem Wirtschafter jederzeit eine schnelle und gute Übersicht über die wesentlichsten Veränderungen des Revierzustandes und den Fortschritt der Hauungen und Kulturen zu gewähren, wie auch dem Taxator seine Arbeiten erheblich zu erleichtern.

Diesem letzten Zweck dienen auch die Ergänzungsblätter zur Spezialkarte, und die Flurbuchauszüge, auf die ich hier auch nicht näher einzugehen brauche, ebensowenig wie auf die in Ankaufsgebieten besonders anzufertigenden Ankaufskarten.

Ganz neu eingeführte Beilagen sind die Urkundennachweisung und die Nachweisung der Bodeneinschläge. Über die Notwendigkeit der Urkundennachweisung dürfte wohl kein Zweifel bestehen.

Etwas zweifelhafter ist der Wert der Nachweisung der Bodeneinschläge. Die H. M. A. schreibt nämlich vor, daß die Ergebnisse sämtlicher Bodeneinschläge in ein Heft mit laufender Nummerfolge eingetragen werden und die Einschläge auf einer Karte — i. d. R. wohl einer Schwarzdruckkarte im Maßstab 1 : 25000 — mit karminroter Tinte eingezeichnet und mit Nummern versehen werden. Die Befolgung dieser Bestimmung hat aber m. E., nur dann dauernden Nutzen, wenn sich aus dem Bodeneinschlag einwandfreie Schlüsse für die weitere Boden- und Bestandsbehandlung ergeben, und das ist im Augenblick nur möglich, wenn das Ergebnis von wissenschaftlich geschulten und mit den Revierverhältnissen völlig vertrauten Beamten festgelegt wird. Diese Voraussetzung wird häufig nicht zutreffen, und auch wenn sie zutrifft, sind irrige Schlüsse nicht ausgeschlossen. Es braucht nur daran erinnert zu werden, daß sogar die Folgerungen, die eine so anerkannte Autorität wie Erdmann nach langjähriger Praxis aus den zahlreichen Bodeneinschlägen seines Reviers gezogen hat, heute schon wieder mit beachtenswerten Gründen angefochten werden. Und da liegt es

Digitized by Google

dann doch nahe, in der großen Praxis auf die Auswertung von Bodeneinschlägen in der vorgesehenen Form lieber zu verzichten und diese Arbeit der Wissenschaft zu überlassen, sich also in der Nachweisung und bei der Kartierung auf solche Einschläge zu beschränken, die dauernd weiter unter wissenschaftlicher Beobachtung gehalten und wissenschaftlich ausgewertet werden sollen, wobei es besonders interessierten Oberförstern aber natürlich freistehen muß, ihre Beobachtungen und Erfahrungen auch unter Zuhilfenahme von Bodeneinschlägen in einer ihnen geeignet erscheinenden Weise aktenmäßig niederzulegen.

Als letzte und besonders wichtige Beilagen des Hauptmerkbuchs sind das Kulturmerkbuch und die Musterbestandsbücher zu erwähnen. Das Kulturmerkbuch entspricht in seinem wesentlichen Inhalt dem früheren besonderen Teil des Hauptmerkbuches, allerdings mit einigen Abänderungen. Während früher der besondere Teil des Hauptmerkbuchs alle Abteilungen des Reviers enthielt und mehrere Jahrzehnte hindurch — solange der Platz ausreichte — weitergeführt werden konnte, wird das neue Kulturmerkbuch grundsätzlich nur für eine zwanzigjährige Periode angelegt und nur für diejenigen Abteilungen, in denen während dieser Zeit planmäßig Kulturen ausgeführt werden sollen, wobei freilich noch einige leere Blätter am Schluß für solche Abteilungen bestimmt sind, in denen unvorhergesehene Kulturen ausgeführt werden. Ist eine Abteilung bei Beginn der I. Periode bereits teilweise verjüngt, so sind die Eintragungen aus dem Kulturmerkbuch der abgelaufenen Periode zu übernehmen. Nachbesserungen in Abteilungen, in denen keine Kultur mehr vorgesehen ist, werden im Kulturmerkbuch der vergangenen Periode nachgetragen. Im übrigen unterscheidet sich das Kulturmerkbuch vom besonderen Teil des alten Hauptmerkbuchs — abgesehen davon, daß Flächenänderungen und Hiebsflächen nicht mehr darin vermerkt werden, — hauptsächlich durch die große Anzahl der darin vorgesehenen Spalten, von denen allein vier für die Eintragung der Kulturfläche dienen (getrennt nach: 1. kostenloser Naturverjüngung, 2. Bodenverwundung für Naturverjüngungszwecke, 3. erstmalige Kulturen durch Saat oder Pflanzung und 4. Nachbesserungen). Die weiteren Spalten sind für Angabe des Kulturjahrs, Bezeichnung der Kulturart (Pflanzung, Vollsaat, Streifensaat usw.), des Verbandes der angebauten Holzart, des Alters der verwendeten Pflanzen, der Menge des verwendeten Samens und der Kosten bestimmt. Eine letzte Spalte soll die näheren Angaben über die Art der Kulturmaßnahmen und die Herkunft des Samens usw. enthalten. Es kommen demnach wie bisher alle der Bestandsbegründung und Kulturpflege der betreffenden Wirtschaftsfigur dienenden Maßnahmen zur Eintragung, also einschließlich Bewährungen und Verhegungen, Läuterungen, Freischneiden von Pflanzen, Ent- und Bewässerungen der Kultur, aber ausschließlich der Pflanzenerziehung (Kampbetrieb) und der Kosten für Samen- und Pflanzenankauf. Die zahlreichen

Digitized by Google

Spalten erschweren leider die aus der Kulturrechnung zu entnehmenden Eintragungen, und es wäre meines Erachtens zweckmäßiger gewesen, das Formular des alten besonderen Teils des Hauptmerkbuchs unter Weglassung der für die Hiebsfläche vorgesehenen Spalten ohne weiteres für das Kulturmerkbuch zu übernehmen. Alle diejenigen Angaben, die jetzt in besonderen Spalten einzutragen sind, können ebensogut im Text gemacht werden, ohne daß dadurch beim Abschluß der Kulturmaßnahmen einer Wirtschaftsfigur besondere Schwierigkeiten für die Zusammenstellung entstehen. Übrigens dürfte meines Erachtens in keinem Fall die Zahl der verwendeten Pflanzen fehlen, für die merkwürdigerweise keine Spalte vorgesehen ist. Eine unnötige Erschwerung der Eintragung bedeutet auch die Bestimmung, daß bei den Löhnen stets die Sozialzulagen und die Lohnfortgewährungen mit einzurechnen sind. Denn genau sind diese für jede einzelne Kulturmaßnahme nur mit unverhältnismäßig großen Schwierigkeiten zu ermitteln. Es erscheint mir daher zweckmäßiger, wenn auf dem Titelblatt oder auf der ersten Seite des Kulturmerkbuchs der in jedem Jahr auf die gesamten sozialzulagenfreien Kulturkosten entfallende Prozentsatz an Sozialzulagen eingetragen wird. Die Gesamtkosten der in einer Wirtschaftsfigur ausgeführten Kulturen, die sich oft auf eine ganze Reihe von Jahren erstrecken, lassen sich überhaupt nicht auf Heller und Pfennig berechnen, denn es fehlen darin ja doch auch die Kosten der bezogenen Sämereien und Pflanzen und die Pflanzenerziehungskosten. Diese Kosten werden am besten nach voller Beendigung der Kultur unter Zugrundelegung der Handelspreise zugeschlagen, und ebensogut kann man ja auch die Sozialzulagen als prozentuale Zuschläge am Schluß zusetzen und zwar durch prozentualen Zuschlag zu den Gesamtkosten. Die so ermittelte Summe des Kulturgelderaufwands wird für praktische Zwecke völlig genügen.

Bei der erheblichen Mehrarbeit, die die Führung des Hauptmerkbuches gegenüber dem früheren Verfahren für den Oberförster und den Forstsekretär mit sich bringt, sollte man umsomehr darauf bedacht sein, jede nicht unbedingt nötige Erschwerung der Arbeit zu vermeiden. Das gilt ganz besonders auch für die Führung der Musterbestandsbücher.

Leider stellen die Bestimmungen über die Führung dieser Musterbestandsbücher so hohe und so zahlreiche Anforderungen, daß man sich doch fragen muß, ob hier nicht des Guten zu viel verlangt wird, und ob nicht gerade hier das Wort gilt „Das Beste ist des Guten Feind". Daß in jeder Oberförsterei eine Anzahl Musterbestände auszuwählen ist, in der Regel wohl zwischen zehn und zwanzig, ist an sich sehr zu begrüßen, aber wenn man sich nun einmal an Hand der dem Hauptmerkbuch beigefügten Formulare ansieht, was in dem für jeden Musterbestand zu führenden Buch alles eingetragen werden soll, und noch dazu so weit wie möglich in die Vergangenheit zurück, so wird man sich mit Recht fragen, ob diese große

Digitized by Google

Arbeit wirklich im Verhältnis zu dem dadurch erreichbaren Nutzen steht, insbesondere, ob die Eintragung der Gelderträge und Werbungskosten für jede Holzart, gesondert für Derbholz und Reisig, von dauerndem Wert ist, und ob die Arbeit auf die Dauer mit der dann doch erforderlichen Genauigkeit überhaupt geleistet werden kann.

Gewiß ist das Verfolgen der Bestandsgeschichte möglichst weit in die Vergangenheit zurück eine Sache von allergrößter Wichtigkeit und eine Fundgrube interessanter Feststellungen für jeden Revierverwalter. Aber worauf es dabei hauptsächlich ankommt, das ist die Zeit und Art der Bestandsbegründung und Zeit und Höhe der Materialerträge getrennt nach Holzarten, wobei Derbholz und Reisig zweckmäßig auseinanderzuhalten sind. Aber schon die Eintragung der Bestandsbegründungskosten und der Erlöse und Werbungskosten für das angefallene Holz hat einen nur beschränkten Wert, da doch im Laufe der Jahre die Kaufkraft des Geldes wechselt. Immerhin lassen sich die Bestandsbegründungskosten ohne große Mühe aus der Kulturrechnung entnehmen, und es ist auch von Interesse, die Gelderträge und Holzwerbungskosten zu kennen, doch dann genügt es, sie für jedes Jahr in einer Summe anzugeben, ohne sie für einzelne Holzarten und Sortimentsgruppen gesondert zu buchen. Will man Gelderträge mit eintragen, so muß man, um ein einigermaßen zutreffendes Bild zu erhalten, auch den Taxverlust für Besoldungsholz, Losholz und anderes absichtlich unter dem Werte veräußerte Holz wenigstens mit andersfarbiger Tinte zum Erlöse hinzusetzen, was in der Hauptmerkbuchanweisung nicht vorgesehen ist. Es wäre aber meines Erachtens durchaus kein Nachteil, wenn man auf Eintragung der Gelderlöse überhaupt verzichten würde. Denn die Höhe der in Einzelbeständen jeweils erzielten Holzpreise richtet sich ja doch keineswegs ausschließlich nach Beschaffenheit und Alter des Bestandes, sondern auch nach der Absatzlage, die im Lauf der Zeit mancherlei Änderungen erfahren kann, und nach den stets — und oft schon in sehr kurzen Zwischenräumen — eintretenden Schwankungen der allgemeinen und örtlichen Marktlage, nach dem Geschick des Revierverwalters und anderen Zufälligkeiten, die mit Alter und Beschaffenheit des Bestandes oft nicht das Geringste zu tun haben. Auch die Holzwerbungskosten, die bei einem einzelnen Hieb entstehen, sind heutzutage infolge der dauernd wechselnden Tarifsätze und örtlichen Veränderungen und der verschiedenen Sozialzulagen, deren prozentualer Anteil je nach Kinderzahl, Lohnfortgewährungen bei Urlaub und Erkrankung u. dgl. m. wechselt, starken und durchaus zufälligen Schwankungen ausgesetzt. Wenn also, wie es den Anschein hat, aus den Gelderträgen der verhältnismäßig wenigen Musterbestände Grundlagen für Geldertragstafeln und Waldwertberechnungen gewonnen werden sollen, so läßt sich ein solcher Zweck damit nicht erreichen, weil man aus den Gelderträgen der Einzelbestände nur selten zutreffende Schlüsse auf die Ertragsmöglichkeiten anderer Bestände

Digitized by Google

gleicher Art und gleichen Alters ziehen kann, sehr häufig aber geradezu zu Trugschlüssen verleitet wird. Sichere Grundlagen für lokale Geldertragstafeln und Wertberechnungen würden sich nur gewinnen lassen, wenn für alle oder doch die meisten Bestände des Reviers die Gelderträge gebucht würden, was aber wegen der zu großen damit verbundenen Arbeit ausgeschlossen ist. Im Übrigen aber ergeben die Holzpreisnachweisung, die Sortenpreisnachweisung und die noch mehr auszugestaltende Altersklassenpreisnachweisung nebst der Qualitätszuwachsnachweisung bessere und sicherere Unterlagen zur Beurteilung der Geldertragsverhältnisse und zur Aufstellung von Geldertragstafeln sowie zu spekulativen Berechnungen, als es die sehr komplizierten Ertragsbuchungen in den Musterbestandsbüchern vermögen. Darum sollte man die Musterbestandsbücher lieber ganz wieder fallen lassen und zu einem einfach eingerichteten aber für alle Bestände ohne Ausnahme zu führenden Lagerbuch übergehen, in welchem in der Regel jeder Abteilung eine Doppelseite zuzuweisen ist, ausnahmsweise aber auch mehrere Abteilungen zu einheitlicher Buchung zusammengefaßt werden können. Der linke Teil der Doppelseite dient dann zur Eintragung der Kulturmaßnahmen und ihrer Kosten, wobei höchstens vier Spalten einzurichten sind, während im rechtsseitigen Teil die Hiebsmaßnahmen und die nach den vier Hauptholzartengruppen sowie nach Derbholz und Reisig zu trennenden Massenanfälle gebucht werden. Eine Trennung nach Nutz- und Brennholz halte ich nicht für erforderlich. Ein solches Lagerbuch vereinigt in zweckmäßiger Weise den besonderen Teil des alten Hauptmerkbuches mit dem früheren Abschnitt A des alten Kontrollbuches. Diese Eintragungen sind bekanntlich leicht und einfach am Jahresschluß zu machen und lassen sich auch leicht nachprüfen, während die Führung der Musterbestandsbücher in der jetzt vorgeschriebenen Form ganz unverhältnismäßig viel Mehrarbeit verursacht, ohne daß dadurch etwas wirklich Vollkommenes erreicht werden kann.

Es ist schon oft und von vielen Seiten aufs tiefste bedauert worden, daß vor mehreren Jahren die Führung des Kontrollbuches Abschnitt A auf die sogenannte Hauptnutzung beschränkt ist, während es doch für die Bestandsgeschichte von aller größter Wichtigkeit ist, auch die Vorerträge zu kennen. Die Bestandsgeschichte aber ist gerade für die Beurteilung der Ertragsfähigkeit viel wichtiger als die allgemeine Geschichte der nach Begrenzung und Zusammensetzung oft sehr stark wechselnden Reviere. Der alte Abschnitt A des Kontrollbuchs, in dem jahrzehntelang die sämtlichen jährlichen Materialerträge aller Bestände gebucht worden sind, enthält aber wieder gerade die wichtigsten und unentbehrlichsten Angaben der Bestandsgeschichte, und wenn er aufgegeben ist und aufgehoben bleibt, so werden damit auch die jahrzehntelangen Eintragungen der früheren Zeit allmählich immer wertloser, weil sie zu einem Torso werden. Umso dringender ist die Forderung zu erheben, zu dieser bewährten Einrichtung zurückzukehren, ehe es zu spät

Digitized by Google

ist, und die entstandene Lücke in der Bestandsgeschichte auszufüllen, solange das noch möglich ist. Lagerbücher in der beschriebenen Form sind zweckmäßig nicht nur für eine zwanzigjährige Periode anzulegen, sondern für längere Zeit, und wenn sie neu aufgestellt werden, sind die früheren Kulturmaßnahmen und die früheren Hiebsmaßnahmen und Massenerträge — in einer oder mehreren Summen zusammengefaßt, vorzutragen. Die Führung von Musterbestandsbüchern aber wird man besser der Wissenschaft, insbesondere den forstlichen Versuchsanstalten überlassen, wenn auch in Einzelfällen den Regierungen oder besonders interessierten Revierverwaltern die Möglichkeit bleiben soll, besondere Musterbestände für eine genauere und umfangreichere Buchung auszuwählen.

Weitere Katalasenuntersuchungen als Prüfmaßstab des Samenzustands.

Von Professor Dr. **Werner Schmidt**,
Leiter der Waldsamenprüfungsanstalt, Eberswalde.

Verfasser machte im Forstarchiv 1926, Heft 1 (1) Mitteilung von seinen Untersuchungen über das Vorkommen des Katalaseferments im Kiefernsamen, über die Untersuchungsmethode und die Anwendung für die Samenprüfung. Inzwischen hat sich die praktische Verwertbarkeit bei der Zustandsermittlung von Waldsamen klarer herausgestellt und ist auch von anderen Seiten bestätigt worden.

Die Katalasen sind diejenigen unter den Fermenten, welche eine Spaltung des H_2O_2 herbeiführen. Man faßt ihre Funktion in den Pflanzenzellen nach Loew, ihrem Entdecker, so auf, daß sie für die Zellen einen Schutz gegen Superoxydbildung bei der Atmung bieten, indem sie das Wasserstoffsuperoxyd wieder abbauen und dadurch unschädlich machen. Diese bisher wahrscheinlichste Auffassung wird dadurch gestützt, daß die Katalasen durchweg in Pflanzen- und Tierzellen vorkommen mit Ausnahme der anaeroben Bakterien, deren Atmung eine abweichende ist.

Die Vorgänge der Samenkeimung beginnen mit Wasseraufnahme durch Quellung und vermöge der osmotischen Saugkraft des Keimlings. Danach mobilisieren die inzwischen aktivierten Fermente die Reservestoffe des Samens. Die Fermenttätigkeit schwillt bei dem Übergang des Samens vom Ruhezustand zur Keimung stark an. Sie bildet die Voraussetzung und Einleitung der Atmung und der Wachstumsvorgänge. Es leuchtet daher ein, daß eine Fermentbestimmung schon in einem Stadium über die Vorgänge im Samen etwas auszusagen vermag, in welchem äußerlich noch nichts von den Keimvorgängen wahrzunehmen ist, und daß sie in mancher Hinsicht einen vertieften Einblick in den Mechanismus der Vorgänge im

Digitized by Google

gesunden und kranken Samenkorn geben kann, ähnlich etwa wie die Betrachtung der „Hormon"wirkungen im Tierkörper.

Die Katalasebestimmung wurde daher ausgebaut

a) zur Frühbeurteilung von Sämereien,
b) zur Erkennung pathologischer Zustände im Samen,
c) zur Prüfung auf Reife,
d) zur Klärung des Zustands der Winterruhe (Jahresperiodizität) und der Frühjahrsaktivierung.

I. Methodisches.

Die vom Verfasser 1926 erstmals angegebene Methode der Katalaseprüfung ist **nicht eine rein biochemische,** sondern eine **physiologische.** Der Unterschied ergibt sich aus Folgendem. Untersucht man Samen, wie man ihn im Ruhezustand erntet und wie er gehandelt wird, durch eine biochemische Methode auf Gehalt an Reservestoffen oder Fermenten, so erhält man lediglich eine Augenblicksaufnahme von dem Vorhandensein von Stoffen, nicht aber darüber, welche Lebensvorgänge der Samen damit bestreiten kann. Zur physiologischen Untersuchung wird eine Prüfung von Reservestoffen dann werden, wenn man feststellt, wie z. B. durch die Atmungsvorgänge bei der einsetzenden Keimung die Reservestoffe verbraucht werden, oder auf Fermente angewandt, wenn man das Fermentverhalten in Beziehung zu Keimvorgängen studiert. Die früheren Katalaseuntersuchungen an Getreidesamen beschränken sich auf Katalasebestimmung im ruhenden Zustand (Nemec-Duchon 1921) (2), oder sie konstatieren zwar ein Anwachsen des Ferments während der Keimung (Zaleski, Rosenberg 1911 (3), — Bach, Oparin 1923 (4)), jedoch ohne diese Tatsache in Beziehung mit den Vorgängen bei einem gesunden und kranken Samenzustand zu bringen. Im ruhenden Zustand konnten Nemec-Duchon eine Parallelität zwischen Keimkraft und Katalase nicht glaubhaft machen. Prüft man die von ihnen vermutete Parallelität zwischen Altersabnahme der Keimkraft und der Katalase nach, so findet man, daß sinkende Keimkraft und niedriger Ruhegehalt an Katalaseferment nicht parallel zu gehen braucht. Etwas anderes sind akute schädigende Einwirkungen, die sowohl den Keim wie die Fermente vernichten. Sonst können Stoffreserven noch vorhanden sein, auch wenn der Embryo sich ihrer nicht mehr zu bedienen vermag. Ferner war bei Nemec-Duchon noch die technisch-chemische Arbeitsweise zu ungenau, wie jetzt auch bei der letzten Arbeit aus ihrem Institut von Gracanin (5). Desgleichen kann auf das ganz rohe Verfahren von Ehrenberg-Petersohn (6) hier nicht eingegangen werden. Auch Schmieder (7), der nach hiesiger Einführung in die Ebers-walder Methode diese in Tharandt anwandte, vermerkt von dem Petersohnschen Verfahren, mit dem Busse in Tharandt Versuche anstellte, daß es nur für den einen Fall einen rohen Anhalt gewährt, in welchem Samen

Digitized by Google

durch starke physikalische Einflüsse abgetötet sind. Im folgenden wird bei der physiologisch eingestellten Arbeitsweise des Verfassers noch mehrfach Gelegenheit sein, zu zeigen, wie wenig man durch bloße biochemische (und zwar exakt biochemische) Ermittlung von Katalasewerten im Ruhezustand des Samens und wieviel mehr man ersehen kann, wenn man den Samen keimen und Katalase neu bilden läßt. Erst dabei zeigt er seinen Gesundheitszustand. Ganz ähnlich muß man bei der Beurteilung irgendwelcher Wuchserscheinungen der erwachsenen Stämme die gesamten Lebensäußerungen und den Zuwachsgang des Stammes untersuchen, es genügen nicht Momentaufnahmen von Meßzahlen.

Während Verfasser also statt einer Augenblicksermittlung des zufällig vorhandenen Katalasegehalts zu einer physiologischen Leistungsprüfung des Samens durch Feststellung der Katalaseneubildungsfähigkeit übergegangen war (Januar 1926), ist noch in demselben Jahr vom Mai 1926 eine andere physiologische Methode in Amerika publiziert worden, und zwar von Davis (8). Er untersuchte die Empfindlichkeit der Katalase gegenüber Heißwässerungen und findet Beziehungen zwischen Samenzustand und Widerstandskraft der Katalase. Wenn diese Methode noch weiter gesichert wird, gestattet sie eine sehr rasche Leistungsprüfung. Es wird darauf noch weiter unten eingegangen werden.

Das technisch biochemische Rüstzeug.

Hierüber hatte Verfasser schon a. a. O. berichtet. Das Wesentlichste sei aber hier noch einmal nach dem heutigen Stand des Verfahrens zusammengefaßt. Anderen Stellen, die mit dem Verfahren arbeiten wollen, mögen die folgenden Angaben als Anhalt für Vergleiche dienen.

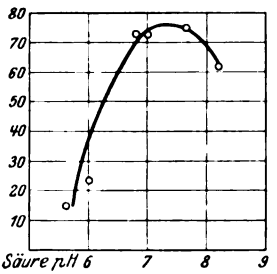


Abb. 1.

Katalasewerte in ccm Sauerstoff bei den Säuregraden pH 5—9. Optimum zwischen pH 6,8 und 7,6.

1. Von großer Wichtigkeit ist es, den Säuregrad während der Reaktion zu berücksichtigen. Gearbeitet wurde mit zehn bis zwanzig Minuten Ablesedauer und dem Optimalbereich der Säure, welcher bei dem pH 6,8—7,6 ermittelt wurde. Dies ergibt die nebenstehende Kurve 1. Innerhalb der

Digitized by Google

kurzen Ablesezeiten ändert sich der Säuregrad bei genügender Pufferung nicht merklich. Das Säureoptimum erwies sich mithin als verhältnismäßig breit um den Neutral-Punkt (pH = 7) gruppiert, ähnlich wie Rona und Dambovicеanu (9) es für Leberkatalase feststellen. Die Schmiedersche (7) Kurve verlief mit spitzerem Gipfel, da zu wenig Einzelwerte zugrunde gelegt sind. Es ergibt sich aus der Kurve (1), wie sehr in jedem Falle auf das Einhalten des optimalen Säuregrades zu achten ist, da sonst sofort eine starke Depression der Fermentwirksamkeit eintritt. Dies ist wohl die Ursache der geringen Katalasewerte noch in der neueren Arbeit von Gracanin (5), der ohne Säuredosierung arbeitete. Zur Konstanthaltung des Säuregrades dienen Pfuffergemische. Ich habe Phosphatpuffer (vergl. Michaelis (10), Praktikum der physikalischen Chemie, Springer 1922) verwandt und zwar, wie schon in meiner ersten Arbeit, 2 ccm m/15 „Phosphatgemisch 6" auf je 10 ccm dreiprozentiges H_2O_2. m/90 Puffer hatte nicht die genügende Wirkung einer Konstanthaltung des Säuregrades, was ich in meiner ersten Arbeit nachrichtlich erwähnte. Zumal manche H_2O_2-Sorten Säure enthalten. Jedoch sind schon damals die als Vergleichszahlen angegebenen Werte mit optimalen Säuregrad ermittelt. Schmieder hat in seiner Arbeit das hiesige Verfahren als zweckmäßig beibehalten. Zu erwähnen ist noch, daß als Meßmethode für den Säuregrad die sonst so genau anzeigende Chinhydron-Elektrode nicht gut anwendbar ist, infolge Umsetzungen mit dem Wasserstoffsuperoxyd. Genügend genaue Werte sind dagegen mit kolorimetrischen Verfahren vor und nach der Reaktion zu erzielen.

2. Über das Wasserstoffsuperoxyd ist noch zu sagen, daß es sich naturgemäß bei langem Stehen, zumal im Lichte und bei Wärme, auch von selbst zersetzt. Das Ferment beschleunigt die Reaktion nur, sodaß sie in kurzer Zeit abläuft. Die bekannte Lieferfirma Merck, Darmstadt, bringt ein Wasserstoffsuperoxyd als „Tropensorte" in den Handel, welches durch Zusätze, über die ich näheres nicht in Erfahrung bringen konnte, für längere Zeit haltbar gemacht wird. Ich habe die in der weiter unten folgenden Tabelle mitgeteilten Werte mit Mercks Tropensorte festgestellt. Man hat dabei eine Selbstzersetzung beim Aufbewahren weniger rasch zu befürchten. Andererseits ist auch die Umsetzung während des Katalaseversuchs nicht so rasch, als wenn man mit Mercks Wasserstoffsuperoxyd pro analysi arbeitet. Im letzteren Falle erhält man in 20 Minuten Versuchsdauer etwa $1^1/_2$ mal so große Werte, was ja für den Vergleich der Werte unter sich innerhalb derselben Versuchsbedingungen unerheblich ist. Nur gelingt es bei dem nicht haltbar gemachten H_2O_2 nicht so einwandfrei, sicher zu gehen, daß man bei Versuchsreihen, welche einige Wochen auseinander liegen, noch dieselbe Vorratsflasche H_2O_2 verwenden darf.

Digitized by Google

3. Wie 1926 angegeben, werden die Samen am besten mit ausgeglühtem Seesand gerieben, um sie für die Reaktion aufzuschließen. Der Seesand selbst verursacht während der 20 Minuten Versuchsdauer keinerlei Störung der Reaktion, was auch Schmieder (7) bestätigt hat.

4. Das Schütteln der Versuchsgefäße während der Reaktion ist unbedingt erforderlich, da ohne dieses die Reaktion schon durch kleine zufällige Erschütterungen in einem Gefäß hier stärker ablaufen würde als in einem ruhiger gestandenen. Ich habe diese Schüttelmethode von Rona (9) übernommen. Sie wird auch von Davis (8) angewandt. Gracanin verwendet sie noch nicht.

5. Zu erörtern ist noch, daß in nachfolgenden Versuchsreihen als Bezugseinheit die Kornzahl diente, nicht das Korngewicht. Man wird sich hierüber zunächst wundern und eine Beziehung auf Korngewicht, wenn nicht sogar auf Trockengewicht für exakter halten. Da ich aber für eine Leistungsprüfung der Katalaseneubildungsfähigkeit während der Keimung ständig den Vergleich zwischen ungekeimten und angekeimten Körnern desselben Samens benötigte, so wäre infolge der Gewichtszunahme durch Wasser höchstens so vorzugehen gewesen, daß man eine Gewichtseinheit ungekeimter Samen verarbeitete und dieselbe Gewichtseinheit, vor dem Einkeimen gewogen, ins Keimbett legte. Man behält aber hierbei die Ungenauigkeit darin, daß beim Vergleich eines Grammes, in welchem mehr größere Körner gefaßt wurden und andererseits eines Grammes, in welchem mehr kleinere Körner stecken, die Verteilung an Samenschalensubstanz, welche indifferent ist, und an aktiven Embryozellen und Endospermmasse, letzten Endes doch unkontrollierbar bleibt. Ich bin mit dem einfachsten Verfahren, von gleicher Kornzahl auszugehen, ebenfalls zu sehr guten Anhalten gekommen, wenn ich bei stark abweichenden Größen- und Gewichtsverhältnissen der Körner dies in Rechnung stellte. Die Richtigkeit dieser Angabe wird weiter unten im Text zu zeigen sein.

II. Die Ergebnisse bei der Samenzustandsprüfung.

Nach den obigen Bemerkungen über das Verfahren sei nun die Anwendung desselben, soweit sie bisher sich praktisch bei der Prüfung des Samenzustands ausnutzen ließ, geschildert.

a) Die Frühbeurteilung von Saatgut.

Eine solche erwies sich als besonders bedeutungsvoll für Weymouthskiefernsamen, dessen Keimablauf sich erst in 60 Tagen übersehen läßt. Der Zeitgewinn einer vorläufigen Orientierung des Käufers von Weymouthskiefernsamen kann also ein erheblicher sein, wenn man ihm schon nach 10 Tagen oder auch nach 15 Tagen einen Anhalt geben kann. Dies sei an einem Beispiel erläutert.

Digitized by Google

Weymouthskiefernsamen	Menge für Katalaseversuch	Keimergebnis in 50 Tagen	Katalasewerte ungekeimt	Katalasewerte n. 10 Tag. Keimbett mehr als ungekeimt	Katalasewerte n. Davis 1 stündig in 50° C
408/27 unbekannt	10 Korn = 0,169—0,175 g	80,7 %	186	+ 34	+ 140
409/27 unbekannt	„ „	29,3 %	217	— 15	+ 48
Vergleichssamen 343/27 (77,3 %)	„ 0,173—0,178 g	77,3 %	137	+ 64	

Während die Schlüsse aus den Katalasewerten „ungekeimt" auf die spätere Keimkraft völlig falsch geworden wären, ergab sich schon nach 10 Tagen Keimbett, daß der Same 408 wesentlich besser als der Same 409 sein müsse. Dies wurde gestützt durch die Katalaseprüfung nach Heißwässerung (Davis). Nach seinem Verfahren hätte man sogar schon innerhalb einer Stunde ein Resultat haben können, sofern Versuche dieser Art ergeben werden, ob immer eine Zuverlässigkeit besteht. Der einsendenden Firma wurde nach 10 Tagen telegraphisch mitgeteilt, daß zur vorläufigen Orientierung die Angabe dienen könne: Same 408 mittelkeimkräftig, Same 409 schwach. Daß die sehr ähnlichen Samen 408 (zunächst unbekannt) und 343 sich am 10. Keimtage noch unterschiedlich verhielten, hängt mit der größeren Keimschnelligkeit des Samens 343 (in 20 Tagen 31 %) gegenüber 408 (in 20 Tagen 17,3 %) zusammen. Der ganze Keimungsverlauf, auch fermentativ, ist bei 343 schneller. Ein besser gesichertes Resultat ließe sich bei Weymouthskiefernsamen am 15. oder 20. Tage ermitteln. Schmieder (7) fand bei dem von ihm untersuchten Weymouthskiefernsamen einen Höhepunkt des Anschwellens der Katalasewerte am 19. Keimtag. Auch an diesem Tag wäre das Resultat aber immer noch als sehr frühzeitig gegenüber dem Endablauf der Keimung zu bezeichnen. Im obigen Beispiel drängte die Firma jedoch sehr und konnte am 10. Tage schon einen Vorbescheid erhalten, während die Keimung von wenigen % in 10 Tagen nichts erkennen ließ.

Auch bei Kiefer ist das Verfahren der Katalasebestimmung zur Frühbeurteilung anwendbar, am zweiten und dritten Keimtag ergeben sich gute Anhalte für den ungefähr zu erwartenden Keimablauf. Nur ist der Zeitgewinn nicht so groß, wie bei Weymouthskiefernsamen, man wird also nur in besonders eiligen Fällen Nutzen davon ziehen können. Es müssen nun im Samenkontrollbetrieb Vergleichstabellen vorliegen, an denen man einen unbekannten zu untersuchenden Samen mißt. Ein Auszug aus den in Eberswalde erarbeiteten Tabellen wird im folgenden wiedergegeben.

Die Auswertung geht etwa so vor sich. Schon von dem zweiten Tage ab ordnen sich die Katalasewerte nach der Keimkraft des Samens, zusammengefaßt als „gut", „mittel" und „schlecht". Einen 90 %igen Samen (Nr. 8) kann man nach der absoluten Höhe und nach dem Steigerungsprozent schon herauserkennen. Samen von besonders hohem Korngewicht,

Digitized by Google

Katalasewerte (ccm Sauerstoff) in 20 Minuten aus je 2 Bestimmungen von 20 Körnern (Mercks H_2O_2 Tropensorte, auf ein pH von 7,0 abgepuffert).

	Kiefer Keim %	ungekeimt ccm Sauerstoff	n. 1 Tg.	n. 2 Tg.	n. 3 Tg.	n. 4 Tg.	n. 5 Tg.	n. 6 Tg.
1.	11 %	42,6	53,5	57,5	51,3	47,4	34,5	49,0
2.	37 %	47,0	27,0	41,0	56,0	65,0	105,0	135,0
3.	40,5 %	88,0	112,0	100,0	147,0	173,5	228,0	270,5
4.	53 %	59,6	56,4	84,5	127,0	139,5	227,0	268,0
5.	70 %	38,4	81,5	99,0	89,5	146,0	262,5	258,0
6.	70 %	87,5	85,5	nicht untersucht	163,5	nicht untersucht	242,0	299,0
7.	80 %	104,0	110,5	116,5	187,0	287,0	257,0	334,0
8.	90 %	93,0	135,0	167,0	202,5	348,0	358,0	

wie weiter unten ausgeführt, können hohe absolute Zahlen haben. Aber man braucht sich dadurch nicht täuschen zu lassen. Es fehlt ihnen ein hohes Steigerungsprozent, falls sie nicht gleichzeitig auch keimschnell sind. Die Samen Nr. 1) und 2) fallen ebenfalls, und zwar als schlecht, auf. In der Mitte bleiben 3)—7), die noch nicht genauer anzusprechen sind. Am dritten Tage haben sich die Werte wieder übersichtlicher geordnet. Nr. 6) und 7) nähern sich 8) und lassen 3)—5) zurück. 5) ist ein Typ eines zwar 70%igen, aber keimlangsamen Samens, der erst am vierten Tage sich durch den dreieinhalbfachen Wert des Anfangskatalasegehalts vom Samen Nr. 3) und 4) (etwa zweifacher Wert des Anfangsgehalts) unterscheiden läßt. Mehr als einen Anhalt, ein ungefähres Frühurteil, muß man von der Katalaseuntersuchung nicht verlangen. Sie bildet keinen Ersatz für die Keimprüfung, die erst endgültig entscheidet. Immerhin aber kann ein solcher vorläufiger Anhalt, besonders bei Samen mit langsamen Keimablauf, für den Abschluß eines Handelsvertrages von Wert sein.

Die beiden 70%igen Samen sind ungleich in der Keimschnelligkeit, am fünften Tage haben die Katalasewerte Übereinstimmung erreicht. Die hochprozentigen Samen sind diejenigen, die auch die keimschnellsten sind. Bei ihnen ist der Ablauf des Prozesses am sechsten Tage schon so weit, daß eine weitere Steigerung der Katalasewerte kaum noch eintritt. Da die Keimschnelligkeit von den Keimbedingungen (Licht, Wärme) abhängt, ist Vergleich nur bei gleichen Keimbedingungen möglich.

Die Beurteilung des Samens nach der Katalaseprüfung ist auch nach obiger Tabelle wiederum nicht möglich, wenn man den Ruhegehalt berücksichtigt, sondern lediglich, wenn man die Keimtage hinzuzieht und die relativen Zahlen gekeimt gegenüber ungekeimt bildet. Nach dem Ruhegehalt könnte man 5. von 1. nicht unterscheiden, wohl aber schon nach einem Tage. Es ist auch bisher immer nur die Rede gewesen von dem Vergleich: „Katalase und Keimkraft", man muß betonen, daß auch die Keimschnelligkeit zu berücksichtigen ist. Will man ferner eine solche Tabelle, die nach Kornzahl aufgestellt ist, als Vergleich für weitere Katalaseuntersuchungen benutzen, so

Digitized by Google

ist das nur angängig für Samen mit ungefähr gleichem 1000-Korngewicht (6—7 Gramm). Andernfalls müßte man auf Gewicht beziehen und umrechnen. Eine türkische Kiefernsamenprobe mit einem 1000-Korngewicht von über 10 g (10,510 g) hatte schon ungekeimt einen Katalasewert von 187,0, nach 1,2 usw. Tagen von 189,5—207,6—290,0—337,0—324,0. Die absoluten Zahlen sind, wie erwähnt, wegen des abweichenden 100-Korngewichts nicht vergleichbar, dagegen entspricht die Relation der langsamen Katalasesteigerung gegenüber ungekeimt wiederum ganz gut der Keimkraft dieses türkischen Samens von ca. 55%.

b) Die Katalase-Prüfung zur Erkennung pathologischer Zustände.

Die Prüfung des Katalaseverlaufs bei der Keimung des Samens gibt nicht nur einen Anhalt über die Vitalität schon in einem Stadium, in welchem die Keimkraft noch nicht zu erkennen ist, sondern sie bietet uns auch noch einen vertieften Einblick in das Vorleben des Samens, für welches sich sonst nur schwer sichere Anhaltspunkte ergeben würden. Gewiß kann man aus Schürfungen der Samenschale ohne weiteres erkennen, daß ein Kiefernsamen mehr oder weniger stark bei der Entflügelung mitgenommen ist, man kann auch am dumpfigen Geruch manchen Samens erkennen, daß er während einer Lagerung gelitten hat. Die Katalase-Prüfung erwies sich aber in ganz besonderer Weise dazu geeignet, sogar früher einmal stattgehabte Vorkeimungen an einem Samen exakt deutlich zu machen. Im Jahre 1923/24 gaben die Kiefernsamenproben 157 und 281 sowie einige andere insofern Schwierigkeiten bei der Samenprüfung, als z. B. Kiefer 157 im sehr nassen Keimbett dicht über dem Wasserbassin nur mit 47%, in Keimglocken 5 cm über Wasser nach wiederholten Versuchen mit ca. 60%, im trockenen Keimbett hingegen bis zu 90% keimte. Eine so starke Wasserempfindlichkeit ließ sich nicht allein dadurch erklären, daß bei diesen Samenproben die Samenschale im Entflügelungsverfahren stark geschürft und dadurch durchlässig gemacht war. Vielmehr war eine Empfindlichkeit des Sameninnern hinzugekommen. Die stattgehabte Schädigung des Sameninnern äußerte sich auffällig in der geringen Haltbarkeit und raschen Keimkraftabnahme des Samens 157. Er keimte im Winter 1924/25 dicht über Wasser nur noch mit 23,5%, 20 cm über Wasser im Trockenkeimbett mit 50,5%, war also nach den Werten des trockenen Keimbetts vom Mai 1923 von 90% in 1½ Jahren auf 50% gefallen, während 95%iger ungeschädigter Vergleichsamen nur von 95% auf 81% in demselben Zeitraum sank. Eine solche Keimkraftabnahme findet man nicht allein infolge Durchlässigwerden der Samenschale. Aufbewahrungsversuche mit Samen, der teils unbehandelt, teils stark künstlich geschürft, teils gewässert immer wiederholt untersucht wurde, ergaben, daß der geschürfte Teil genau so langsam in der Keimkraft abnahm wie der un-

Digitized by Google

geschürfte. Nur der gewässerte Samen zeigte eine wesentlich raschere Abnahme der Keimkraft. Die Belege hierfür folgen weiter unten.

Wenn also der unbekannte Samen 157 und andere die schlechte Haltbarkeit mit künstlich gewässerten Samen gemeinsam hatte, so war zu vermuten, daß er in seinem Vorleben, wahrscheinlich zur Erleichterung des Entflügelns, einmal Wasser bekommen hatte. Und es mußte sich der exakte Nachweis dadurch erbringen lassen, daß künstlich gewässerte Samen nicht nur so schlecht haltbar, sondern auch genau so wasserempfindlich und von demselben Katalase-Verhalten gefunden werden wie die zunächst unbekannten eingesandten Samen. Das ließ sich in der Tat nachweisen. Der Zustand des unbekannten Samens 157 ließ sich in jeder Beziehung künstlich reproduzieren, eine Beweisführung, für die ich 1926 noch nicht Material publizieren konnte. Vorbehandlungen durch früher stattgehabte Wässerungen dokumentieren sich in einem angereicherten Katalase-Gehalt des ruhenden Samens. Die Steigerung der Katalase beim Keimen ist jedoch durch die früher stattgehabte Vorkeimung gewissermaßen vorweg genommen. Da die Vorgänge nicht zur normalen Auswirkung kamen, so ist der Samen empfindlich in den Keimbedingungen geworden und hat sein Steigerungsvermögen der Katalase für einen späteren Keimbeginn verloren. Zur Erklärung der Tatsache der Wasserempfindlichkeit sei an die Forschungen des Norwegers Hansteen-Cranner (11) erinnert. Dieser Forscher untersuchte diejenigen Stoffe, welche bei der Keimung aus dem Samen austreten, und wies sie als fettartige Zellwandbeläge nach. Die Zellwände werden durch die Abgabe dieser Beläge zu Beginn der Keimung durchlässiger. Es ist sehr gut vorstellbar, daß nach dieser Auffassung ein Samen, welcher zu früherer Zeit in seinem Vorleben infolge Wasseraufnahme einmal zur Keimung angeregt worden ist, diesen einmal eingetretenen Zustand größerer Durchlässigkeit der Zellwände nicht wieder rückgängig zu machen vermag und dadurch ein anderes Optimum der Wasserzuführung bei einer späteren Keimprüfung bekommt. Es handelt sich bei den künstlich zum Versuch gewässerten Samen nicht etwa um augenblickliche Wasserfülle. Vielmehr ließ ich sie wochenlang wieder trocknen. Gerade nach Lagerung trat als Dauerzustand die Wasserempfindlichkeit auf, sei es infolge der nach Hansteen-Craemer geschilderten Tatsachen, oder durch eine Aenderung des Kolloidzustandes oder endlich durch eine Schädigung der Atmungsfermente, so daß eine später sauerstoffarme Keimung bei viel Wasserzutritt unmöglich wird. Hierunter seien nun die Werte der Katalase-Untersuchung angeführt, nach denen sich bei künstlicher Wässerung derselbe Verlust der Steigerungsfähigkeit der Katalase ergibt wie bei den beiden Samen 157/23 und 281/24. Die Zahlenwerte bedeuten, wie in den Tabellen weiter oben, ccm Sauerstoff.

	ungekeimt	am 2. Keimtag	am 3. Keimtag
Katalasewerte	118,5	89,0	97,0
Nr. 157 und 281	112,0	nicht untersucht	110,5

Digitized by Google

Dasselbe Verhalten ließ sich künstlich hervorrufen durch Wässerung und folgende Aufbewahrung von Samen, z. B.

Keimkraft	Katalasewerte ungekeimt	Katalasewerte Keimung nach zwei Tagen
Kiefer unbehandelt		
März 1927 70% (nasses Keimbett 73%)	77	181
Mai 1927 76,5%	71	94
Juli 1927 71,0%		(Katalasesteigerung)
Kiefer gewässert		
März 1927 67% (im nassen Keimbett nur 57%)	134	127
Mai 1927 60% (wasserempfindlich)	123	105
Juli 1927 46,5%	(hoher Anfangswert)	(keine Katalase-steigerung)

Bis 1929 war der unbehandelte Samen nur auf 51% Keimkraft zurückgegangen, der abgeriebene Teil desselben Ausgangssamens auf 56%, also nicht schlechter haltbar, während der gewässerte Anteil auf 26,5% gesunken war und sehr viel schlechtere Haltbarkeit zeigte.

c) Die Verwendung der Katalase-Bestimmung zur Erkennung der Reife des Samens.

Ein hellschaliger, glasiger, wegen des extremen Jahresklimas völlig unausgereifter nordschwedischer Kiefernsamen, welcher nur mit 16% keimte, ließ seinen abnormen Zustand auch dadurch erkennen, daß er im ungekeimten Zustande den Katalasewert 88,6, nach zwei Keimtagen 66, nach drei Keimtagen 68,5 ergab, also gar kein Katalasesteigerungsvermögen hatte. Andere Samen, die zwar nicht vollständig eines besonderen Klimas wegen unreif bleiben, aber noch eine geringere Keimschnelligkeit infolge Teilreife haben, zeigen geringen Ruhegehalt, aber gutes Steigerungsvermögen. Das bestätigt Resultate von Bach-Oparin (4) an Getreidesamen. Ostpreußische Novemberzapfen 1926 wiesen, soweit sie infolge mangelnder Vollreife noch nicht die endgültige Keimschnelligkeit hatten, auch die geschilderte Abnormität der Katalasewerte des Samens auf, sodaß Katalase-Untersuchungen bei der Reifeprüfung wertvolle Dienste leisten.

Novembersamen Guszianka (Ostpreußen),
November 1926 gedarrt und erstmalig untersucht, im März 1927 auf Nachreife geprüft.

	Katalasewerte ungekeimt	Katalasewerte nach zwei Tagen Keimbett
1. Vollreif, im November 97%, im März darauf 98% Keimkraft	60,0	118,0
	68,0	110,0
2. Im November nicht vollreif geerntet, Keimkraft im November 70%, im März 88% . . .	55,0	66,0
	54,0	72,0

Digitized by Google

Der letztere Samen ist zwar in der Keimkraft noch etwas nachgekommen, aber doch nicht wie ein reifgeernteter Samen. Die eben mitgeteilten Katalasewerte wurden im März 1927 ermittelt und zeigen bei dem Samen Nr. 2, daß die Katalase-Steigerung schwächer ist als bei Nr. 1. Auch einzelstammweise ließ sich der Fortschritt der Reife nach Katalasewerten verfolgen. Novemberzapfen 1927 des Versuchsstammes 1 aus der Verwaltung von Lochow-Petkus ergaben Kiefernsamen, der in 4 Tagen schon mit 93% keimte, während die Keimschnelligkeit des Samens von Stamm 3 in 4 Tagen nur 55 % betrug.

	Die Katalasewerte waren ccm Sauerstoff		
	ungekeimt	gekeimt zwei Tage	% der Steigerung
Stamm 1	128	169	132%
	148	179	120%
Stamm 3	221	219	99,1%
	211	212	100,5%

Die Katalasesteigerung ist also bei Stamm 1 nach zwei Tagen schon energischer als bei Stamm 3. Es kommt wiederum nicht auf die absoluten, sondern auf die relativen Zahlen an. Stamm 3 scheint einen erhöhten Anfangs-Katalasegehalt zu haben. Inwieweit das mit dem Korngewicht zusammenhängt, welches je Einzelstamm konstant ist, zeigt folgender Vergleich:

Stamm 1	Tausendkorngewicht	7,80 g
Stamm 3	„	9,23 g

Innerhalb jeden Klimagebietes schwanken die Korngewichte der Einzelstämme erheblich um den Klimamittelwert herum.

d) Das Katalaseverhalten als Maßstab für die Änderung des Samenzustands durch die Jahresperiodizität und andere Einflüsse.

Es war bereits ausgeführt worden, daß Säuregrade, gegen die das Ferment sehr empfindlich ist, seine Wirksamkeit inaktivieren. Es gibt nun noch andere Faktoren, die das ebenfalls tun. Solche Versuche wurden z. B. mit dem Pflanzenschutzmittel Korbin (Forstarchiv 1926, Heft 1) angestellt. Ferner mit Karbolineum. In einer Darre hatten im Samenaufbewahrungsraum die Regale einen Schutzanstrich von Karbolineum erhalten. Es sollte geprüft werden, ob irgendeine Beeinflussung des Saatgutes eintreten könnte. Versuchstechnisch wurde so vorgegangen, daß ein Samenmehl in Filtrierpapierhüllen in das Karbolineum hinein gegeben wurde. Die dickflüssigen Bestandteile konnten also nicht direkt an den Samen kommen, sondern nur die leicht diffundierenden. In dickflüssiger Lösung würde die Katalasereaktion schon an sich herabgesetzt werden. Es genügte eine zweistündige Einwirkung von Karbolineum, um den Katalasewert eines Kiefernsamens

Digitized by Google

von 83,5 auf 53,5 (Ablesung in 20 Minuten) herunterzubringen. Die Keimung wird bei einem Saatgut, welches man mit einem Schälchen Korbin oder Karbolineum zusammen unter eine Glasglocke setzt, sodaß die Stoffe zu dem Samen hin sublimieren, ebenfalls herabgesetzt. Es sind dies also Mittel, welche sowohl auf die Keimung wie auch auf die Fermente wirken. Interessant ist nun die Haack'sche Feststellung, daß die Keimung durch verdunstendes Terpentin aus einem frisch gefirnißten Kiefernschrank ebenfalls desaktiviert wurde. Er brachte diese Erscheinung dem Verständnis näher durch den Hinweis, daß die Samen im Frühjahr, solange sie noch in den Zapfen sitzen, möglicherweise durch solche Stoffe gegen die schädigenden Wirkungen einer Vorkeimung geschützt wären, weil auch die Zapfen Terpentin usw. enthalten. Daß Vorgänge einer Vorkeimung beim Kiefernsamen vor der Einleitung des entgültigen Keimprozesses schädlich sind, wurde schon oben erörtert. Andere Samen vertragen Vorkeimungen fast ohne Schaden, wie von der Traubeneichel bekannt. Es wäre eine sehr dankenswerte Aufgabe physiologischer Forschungsinstitute, einmal die Desaktivierung und Entkoppelung der Fermente durch diejenigen Stoffe eingehender zu studieren, die der unreife und reife Zapfen enthält. Solche Arbeiten würden den Rahmen einer praktisch forstlichen Versuchsstelle überschreiten. Daß es sich bei der von Haack erwähnten Depression der Keimung sehr wahrscheinlich parallel auch um fermentative Desaktivierung handelt, liegt nahe anzunehmen. Verfasser konnte noch in einem anderen Falle Unterlagen über gleichzeitige Aktivitätsunterschiede der Ferment- und Keimtätigkeit durch folgende Untersuchungen erbringen, die vielleicht weitere Angriffspunkte bieten. Von den sogenannten überliegenden Samen, z. B. denen der Hainbuche, wissen wir durch Kinzel-München (12), daß ein Wiedereinsetzen der Keimung, soweit sie nicht in dem einen Frühjahr erfolgt, erst wieder im Frühjahr darauf zu erwarten ist, obwohl die Keimung doch im Sommer dazwischen ebenfalls äußere gute Bedingungen finden müßte. Kinzel zeigte in langjährig fortgeführten Versuchen mit solchen überliegenden Samen, daß auch über mehrere Jahre hin ein Wiederaufleben der Keimung immer nur zur Frühjahrszeit wieder eintritt. Ein solches Pulsieren der Aktivität im jahreszeitlichen Wechsel finden wir auch z. B. bei den erwachsenen Pflanzen im Frühjahrssaftsteigen, sowie in der Jahrringbildung. Bei Verpflanzung hiesiger Bäume mit Jahrringperiode in ein tropisches Klima blieben Ansätze für Jahrringbildung bestehen, auch wenn der äußere jahreszeitliche Reiz dazu nicht mehr vorlag. Ferner hat man bei den Neubauer'schen Versuchen zur Bestimmung der wurzellöslichen Bodennährstoffe durch bodenausbeutende Keimlingskulturen gefunden, daß die Versuche in verschiedenen Jahreszeiten unterschiedlich liefen, daß also die dicht gedrängt aus geringer Bodenmenge Nährstoffe aufnehmenden Keimlinge auch bei Gleichhaltung der äußeren Be-

Digitized by Google

dingungen sich in ihrem Stoffwechsel nicht stets gleich verhielten. Unbekannt war dagegen, daß auch die Koniferensamen, die im Keimversuch jederzeit ohne Hemmungen keimen, dennoch deutlich einem Wechsel des inneren Samenzustands nach Jahreszeiten unterliegen. Zwar hält sich die Keimkraft bei guter Aufbewahrung lange Zeit auf gleicher Höhe. Bei Zimmerlagerung sinkt sie im Laufe der Jahre allmählich ab, am raschesten, wenn viel Feuchtigkeit vorhanden. Die Keimschnelligkeit dagegen, also die innere Reaktionsbereitschaft auf die äußeren Einflüsse, unterliegt starken Schwankungen, die nichts mit äußeren Einflüssen zu tun haben. Haak vermutete äußere Reize und schreibt (13): „Im Tageslicht müssen Sommer- und Winterproben auch unter sonst gleichen Verhältnissen verschiedene Resultate ergeben. Künstliche Beleuchtung des Keimraums gestattet dagegen unter der Gewähr gleichmäßiger Wirkung volle Ausnutzung der die Keimung fördernden Kraft des Lichtes." So werden, wie Haack, vielleicht auch andere Beobachter ein besseres Keimen des lichtbedürftigen Kiefernsamens im Frühjahr konstatiert haben, bedingt durch den gegenüber dem Winter stärkeren Lichtzutritt. Haack nimmt auch 1912 noch rein äußerliche Lichtförderung der Frühjahrskeimung an. Das wäre also eine rein äußerliche Beeinflussung, noch kein Beweis für das Vorhandensein einer inneren Zustandsänderung des Samens. Auch Schwappach (14) war es aufgefallen, daß „die in den Monaten Mai und Juni unter Anwendung des gewöhnlichen Cieslar'schen Apparates vorgenommenen Nachprüfungen mehrfach nicht unwesentlich höhere Ergebnisse lieferten, als im März und April im Keimschrank gefunden worden waren". Schwappach führt diese Erscheinung auf höhere Temperatur und stärkeres Licht im Sommer gegenüber dem Frühjahr zurück und ist später in der Waldsamenprüfungsanstalt zur künstlichen Regelung gleichmäßiger Temperatur- und Lichtzufuhr (elektrisches Zusatzlicht) übergegangen. Ganz anders verläuft nun die innere Periodizität, die auf dem inneren Samenzustand beruht, nämlich mit einem ausgesprochenen Gipfel im Frühjahr und einem Wiederabfallen zum Sommer hin, während Schwappach noch im Juni auf Grund äußerer Begünstigung bessere Resultate fand. Diejenigen Körner also, die im Frühjahr nicht keimen, sind in der Natur im Sommer weniger keimbereit. Es bedeutet das einen Vorteil für die Pflanze. Denn ein im Sommer keimendes Korn würde nicht mehr zur Zeit seinen Jahrestrieb abschließen können und im Herbst und Winter durch Fröste leiden. In derselben schon erwähnten Arbeit von Schwappach schildert er Aufbewahrungsversuche 1904 bis 1906, die mit demselben Saatgut durchgeführt wurden. Er zieht daraus den Schluß, daß die Keimschnelligkeit bei der Lagerung stark nachgelassen hat. Eine innere Periodizität der Keimschnelligkeit konnte er dem Material nicht entnehmen, da die äußeren Einflüsse gewechselt haben.

In der folgenden Kurve 2 sind die äußeren Bedingungen mit größter Exaktheit in einem jetzt 4 Jahre laufenden Versuch ausgeschaltet worden.

Digitized by Google

Die Temperatur wurde gleichgehalten, die übrigen Faktoren wurden variiert, insbesondere Feuchtigkeit und Licht. In sämtlichen verschiedenen Keimbetten, auch im Dunkelkeimbett, aber zeigt sich klar ein ausgesprochenes Anschwellen der Keimbereitschaft im Frühjahr, ausgedrückt durch den Quotient der Keimbereitschaft, d. h. durch das Verhältnis des viertägigen Keimergebnisses zum zwanzigtägigen. Im Spätwinter liegt eine Zone des Tiefstandes, den Sommer hindurch bleibt die Kurve ungefähr horizontal. Da zu Beginn der Versuche diese noch nicht genügend oft (alle Monate) wiederholt worden sind, so ist die ganz genaue Lage des Frühjahrsoptimums in den ersten Jahren des Standardversuchs noch nicht festgelegt. Erst bei monatlicher Untersuchung der Standardsamen, wie sie jetzt erfolgt, läßt sich genau die Breite der Optimumzone bestimmen. Es folgt hierunter zunächst die besprochene Kurve, Abbildung Nr. 2.

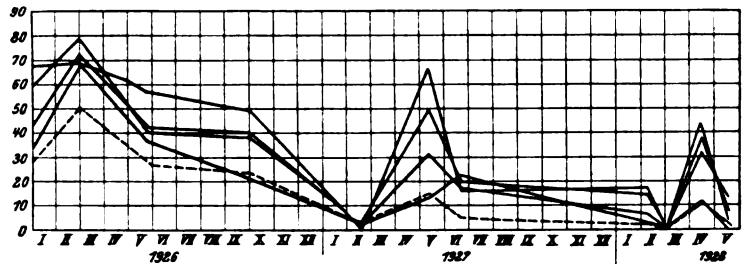


Abb. 2.

Quotient der Keimbereitschaft.
Verhältnis des 4tägigen Keimresultats zum 21tägigen (Maßstab der Keimschnelligkeit).
Standardsamen Kiefer D. E. Polen.
——— Keimversuche hell, verschiedene Feuchtigkeit. - - - - Keimversuch dunkel.
Ausgesprochenes Frühjahrsoptimum.

Der Versuch ist übrigens inzwischen auf mehrere Provenienzen und verschiedene Samenzustände ausgedehnt worden. Abgesehen von dem wissenschaftlichen Interesse an einer genauen Fixierung des Samenzustandes, wie sie sich durch solche Untersuchungen ermöglicht, sind die Resultate insofern für den praktischen Betrieb der Samenkontrolle, die Keimuntersuchungen in den Darren usw. von Belang, als die Vergleichbarkeit von Prüfungen an verschiedenen Stellen und zu verschiedener Zeit auf sichere Basis gestellt wird. Streitigkeiten, die in einer solchen zeitlichen Verschiedenheit bei Keimschnelligkeitsgarantie ihren Ursprung hatten, können jetzt leichter geklärt werden. In der folgenden Kurve 3 wird für denselben Samen (Standard D. E. Polen) auch die Kurve der Keimergebnisse nach endgültigem Ablauf der Keimung 20tägig angegeben. Der Samen wurde im Zimmer bzw. Korridorschrank der Hochschule in unverschlossener Verpackung aufbewahrt. Andernfalls wäre er in seiner Keimkraft weniger zurückgegangen. Bei dem schon gealterten

Digitized by Google

Samen zeigt sich im 2. und 3. Versuchsjahre auch in der Keimkraft, nicht nur in der Keimschnelligkeit, daß im Frühjahr eine gewisse Unruhe einsetzt. Im 3. Versuchsjahre gibt es sogar nochmals im Winter eine „verirrte" Labilität. Jedenfalls wird es sich für Samenprüfungen empfehlen, diese möglichst nicht im Stadium der Winterruhe, sondern der Frühjahrsaktivität vorzunehmen, um die wirklich erreichbaren optimalen Resultate zu erhalten, woran ja besonders dem Samenproduzenten stets gelegen sein muß. Allerdings bedeutet das für die Klengen und Kontrollstationen eine Anhäufung der Arbeit im März bis Mai, die nur durch Vorsorge für ein zu dieser Zeit nach Bedarf verfügbares Zusatzpersonal und für den nötigen Raum zu bewältigen sein wird.

Die geschilderten Zustandsänderungen des Samens in jahreszeitlicher Schwankung wurden nun wiederum parallel auch im Katalaseverhalten nach-

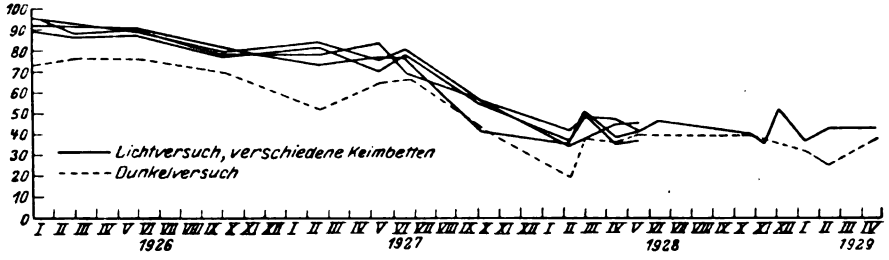


Abb. 3.

Standardsamen D. E. Polen. 1926—1929.

Keimprozente nach 20—22 Tagen.

geprüft. Die Fermentaktivität stieg im Frühjahr ebenfalls an. Die Versuchstabelle folgt hierunter.

Standardsamen Kiefer Erntinnen (Ostpreußen).

Erntejahr 27/28 (Merks H_2O_2 pro analysi, chemisch rein, säurefrei.)

	Katalasewert ungekeimt	Katalasewert nach 3 Tagen Keimbett	Quotient der Keimbereitschaft
Februar 1929	89,0	185,0	22,0%
März 1929	111,0	185,0	20,7%
April 1929	111,0	201,0	47,6%
Mai 1929	116,5	169,0	42,3%

Diese Periodizität der Katalasewerte muß naturgemäß bei vergleichenden Fermentuntersuchungen berücksichtigt werden, ebenso wie man in Zukunft bei Prüfungen der Keimschnelligkeit und teilweise der Keimkraft darauf Rücksicht nehmen wird.

Unsere Kenntnis vom Samenzustand des gesunden und geschwächten Korns sowie die Abhängigkeit des Zustands von jahreszeitlichen Schwan-

Digitized by Google

kungen wird nach dem angegebenen Zahlenmaterial in mancher Hinsicht vertieft. Es lassen sich Aufschlüsse finden, die sonst nicht zu erzielen wären, wie in dem Kapitel über die Pathologie des Vorlebens eines Saatguts ausgeführt wurde. Die Versuchsdurchführung ist dabei so einfach, daß in jeder Station dafür Personal ohne Sonderausbildung in kurzer Zeit sich einarbeiten kann. Die Methode verdient überall da verwertet zu werden, wo Fragen der geschilderten Art auftauchen und man sich nicht darauf beschränken will, nur Keimprüfungen der üblichen Art zur Beurteilung heranzuziehen.

Literaturübersicht.

1. Schmidt, Forstarchiv 1926, Januarheft.
2. Němec und Duchon, Sur une méthode indicatrice permettant d'évaluer la vitalité des semences par voie biochimique. Compt. R. Hebd. d. Séances Acad. d. S. 174, 632, 1922.
3. Zaleski und Rosenberg, Zur Kenntnis der Rolle der Katalase in den Pflanzen. Biochem. Zeitschrift 33, 1, 1911.
4. Bach und Oparin, Fermentbildung im keimenden Pflanzensamen. Biochem. Zeitschrift 134, 183, 1923.
5. Gracanin, Ein Beitrag zur Kenntnis des Katalaseverlaufs bei autotrophen Pflanzen. Biochem. Zeitschrift 168, 429, Mai 1926.
6. Peterson, Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung 8, 99, 1926.
7. Schmieder, Katalase und Keimung, 1927, Parey, Mitteilungen aus der sächsischen forstlichen Versuchsanstalt zu Tharandt.
8. Davis, The Use of Catalase as a Means of Determining the Viability of Seeds. Professional Paper, Boyce Thompson Institute for Plant Research, S. 6 N. Y., Mai 1926.
9. Rona und Dambovicéanu, Untersuchungen über die Leberkatalase. Biochem. Zeitschrift 134, 20, 1920.
10. Michaelis, Praktikum der physikalischen Chemie, Springer, 1922.
11. Hansteen-Cranner, Meldinger fra Norges Landbrukshoisksole 1922.
12. Kinzel, Frost und Licht als beeinflussende Kräfte bei der Samenkeimung, Stuttgart, 1913 ff.
13. Haack, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1906, Seite 459.
14. Schwappach, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1906, Seite 508 und 514.

Rechtsverhältnisse der wilden Kaninchen in Preußen.

Von Syndikus A. Eöner.

Das preußische Feld- und Forstpolizeigesetz vom 21. Januar 1926 bestimmt in seinem

> § 29. Mit Geldstrafe bis zu 150 RM. oder mit Haft bis zu einer Woche wird bestraft, wer . . . . auf fremden Grundstücken unbefugt nicht jagdbare Vögel fängt, Sprenkel oder ähnliche Vorrichtungen zum Fangen von Vögeln aufstellt, Vogelnester zerstört, Eier oder Junge von Vögeln ausnimmt, Kaninchen, Hamster oder Maulwürfe fängt.

Digitized by Google

Die zur Begehung der strafbaren Zuwiderhandlung geeigneten Werkzeuge und Tiere (Hunde, Frettchen usw.), die der Täter bei der Zuwiderhandlung bei sich geführt hat, können eingezogen werden, auch wenn sie weder dem Täter noch einem Teilnehmer gehören.

Da die Vorschrift im Feld- und Forstpolizeigesetz steht, bezweckt sie zunächst und hauptsächlich den Feld- und Forstschutz. Der § 29 nimmt aber ausdrücklich auf den § 368 Ziffer 11 des Strafgesetzbuchs und auf das Vogelschutzgesetz Bezug, er will deren Anwendungsgebiete erweitern, und nach § 30 können die zuständigen Minister und die nachgeordneten Polizeibehörden Anordnungen zum Schutze von Tierarten, von Pflanzen und von Naturschutzgebieten sowie zur Vernichtung schädlicher Tiere und Pflanzen erlassen. Das Gesetz geht damit über den Rahmen des Feld- und Forstschutzes hinaus und erstreckt sich namentlich auch auf den Natur- und Heimatschutz. Der Jagdschutz wird von ihm nicht berücksichtigt, die wilden Kaninchen spielen aber bei der Jagd, namentlich im Flachlande eine nicht unerhebliche Rolle, deshalb sind schon früher in vielen Bezirken Polizeiverordnungen erlassen worden, nach denen das Nachstellen und Erlegen wilder Kaninchen auf fremden Grundstücken von der Erlaubnis nicht nur des Grundeigentümers, sondern auch des Jagdberechtigten abhängig ist.

Der § 29 hat keine glückliche Fassung erhalten. Zunächst läßt er sich nicht über sein Verhältnis zu den genannten Polizeiverordnungen aus, so daß ein Streit darüber entstanden ist, ob sie noch gelten oder nicht; das Kammergericht hat sie in seiner Entsch. vom 14. Juni 1927 (Das Recht 31 Nr. 2539) als weiter geltend bezeichnet. Ferner hat der § 29 sich nicht mit dem § 41 (Aufstellen von Schlingen) und § 61 Absatz 2 (Abschuß von Kaninchen bei deren der Feld- und Gartenkultur schädlichen Vermehrung) der Jagdordnung auseinandergesetzt, auch die Ausführungsanweisung vom 5. Mai 1926 enthält darüber nichts. Endlich weist er Unklarheiten auf; z. B. wird nur das Fangen von Kaninchen bestraft, nicht aber das Erlegen und Nachstellen; bezüglich des letzteren hat das Kammergericht in der erwähnten Entscheidung ausgesprochen, daß, wenn schon das Nachstellen strafbar sein sollte, der Gesetzgeber dies erwähnt haben würde. Dasselbe muß auch für das Erlegen gelten. Eine weitere Zweifelsfrage wird in der nachfolgenden Entscheidung des Reichsgerichts vom 26. April 1928 (Leipziger Zeitschrift 22, 1079) erörtert, sie soll nachstehend möglichst vollständig wiedergegeben werden, da sie auch über andere Fragen sehr bemerkenswerte Ausführungen bringt.

Der Besitzer eines zu einem gemeinschaftlichen Jagdbezirk gehörenden Grundstücks hatte vom Landrat die Erlaubnis erhalten, auf dem Grundstück Kaninchen abzuschießen (auf Grund des § 61 Absatz 2 der Jagdordnung). Die Pächter der Jagd hatten ihren Jagdhüter angewiesen, sich von dem Grundbesitzer, wenn er ihn beim Abschuß antreffe, den Erlaubnisschein vorlegen zu lassen und ihm im Weigerungsfalle das Gewehr abzunehmen.

Digitized by Google

Ein solcher Fall trat ein, der Grundstücksbesitzer hatte den Erlaubnisschein nicht bei sich, es kam zu einem Wortwechsel, der Jagdhüter entriß ihm das Gewehr und legte es auf ihn an. Dabei ging ein Schuß los, der den Grundstücksbesitzer verletzte. Der Jagdhüter wurde deswegen bestraft. Weiter erhob der Grundstücksbesitzer gegen die Jagdpächter Klage auf Schadensersatz, einmal, weil sie den Jagdhüter zu seinem gesetzwidrigen Verhalten angestiftet hätten, und dann auf Grund des § 831 BGB. (Bestellen zu einer Verrichtung). Das Landgericht und das Oberlandesgericht wiesen die Klage ab. Auf die Revision des Grundstücksbesitzers hob das Reichsgericht das Urteil auf und verwies die Sache an das Oberlandesgericht zur nochmaligen Verhandlung und Entscheidung zurück. Die Gründe lauten folgendermaßen:

Die Pächter waren zur Anleitung des im Jagdschutz noch unerfahrenen Jagdhüters verpflichtet, haben aber diese Pflicht nicht erfüllt. Es kann dahingestellt bleiben, ob sie nicht etwaige Zweifel über die Abschußerlaubnis des Grundstücksbesitzers durch Anfrage beim Landratsamt beseitigen mußten, anstatt sich mit einer Auskunft des Jagdvorstehers zu begnügen, der ein Sohn des einen Pächters war und überdies mehrere Jahre abwesend gewesen und vertreten worden war. Übrigens hatten die Beklagten Kenntnis von der Erlaubnis, es war ihre selbstverständliche Pflicht, ihrem Jagdhüter davon Kenntnis zu geben. Eine allgemeine Belehrung des Jagdhüters über sein Verhalten mußte durch eine Belehrung darüber ergänzt werden, daß bei dem Grundstücksbesitzer ein Ausnahmefall vorlag, weil dieser das Recht hatte, auf seinem Grundstück Kaninchen zu erlegen und sich deshalb auch auf seinem Grundstück in Jagdausrüstung aufhalten durfte. Sie haben dies jedoch unterlassen und ihm sogar noch Anweisungen gegeben, zu denen sie nicht berechtigt waren. Diese Anweisungen mögen gegenüber unbefugten Kaninchenjägern am Platze gewesen sein, der Grundstückseigentümer war aber zum Erlegen von Kaninchen befugt und konnte dadurch die Jagdberechtigung der Pächter nicht verletzen. Bei dem Jagdhüter konnte von Notwehr nicht die Rede sein, auch dann nicht, wenn die Mitführung des Erlaubnisscheins vorgeschrieben gewesen wäre, denn der Grundstückseigentümer hätte sich dann einer mit geringer Geldstrafe zu ahndenden Übertretung schuldig gemacht, aber nicht in die Rechte der Pächter eingegriffen. Der Fall liegt ebenso, als wenn jemand seinen Jagdschein nicht bei sich führt, er übertritt dann lediglich eine Ordnungsvorschrift. Übrigens ist der Jagdschein nur bei Ausübung der Jagd mitzuführen, nicht aber beim Erlegen der nicht jagdbaren Kaninchen. Daß etwa eine Polizeiverordnung das Mitführen des Erlaubnisscheins vorschrieb, war nicht festgestellt, aber auch dann konnte eine Notwehr des Jagdhüters nicht in Frage kommen. Eine vermeintliche Notwehr hatte das Oberlandesgericht bei ihm angenommen, weil er glaubte, der Grundstücksbesitzer habe kein Recht zum Erlegen von Kaninchen und zum Gehen in Jagdausrüstung zu diesem Zweck, er jage auch wohl

Digitized by Google

auf jagdbares Wild. Um solchen Irrtum nicht aufkommen zu lassen, wird sich im allgemeinen die Mitführung des Erlaubnisscheins auch da empfehlen, wo sie nicht vorgeschrieben ist. Im vorliegenden Falle war aber dieser Irrtum durch die Pächter verschuldet, er hätte nicht aufkommen können, wenn sie den Jagdhüter über die Sachlage unterrichtet hätten. Bei Anwendung pflichtgemäßer Sorgfalt hätten sie die Verkehrtheit ihrer Anweisung erkennen müssen. Deshalb ist es ihnen nicht gelungen, den nach § 831 BGB. für die Befreiung von ihrer Verantwortlichkeit erforderlichen Nachweis zu führen. Hiernach ist es unrichtig, daß der Schaden auch bei Anwendung der erforderlichen Sorgfalt entstanden wäre; es ist nicht festgestellt, daß der Jagdhüter ebenso gehandelt hätte wie er es getan, wenn er die verfehlte Anweisung nicht erhalten hätte. Das Oberlandesgericht hat ausgeführt, daß das Verhalten des Jagdhüters nach der Fortnahme des Gewehrs außerhalb jeder vernünftigen Berechnung gelegen habe und nicht mehr als Folge des Verschuldens der Pächter angesehen werden könne. Dies ist aber rechtsirrig, denn es widerspricht keineswegs der Erfahrung, daß bei der Wegnahme eines Gewehrs sich erregte Auftritte abspielen und Schüsse losgehen. Wenn der Jagdhüter die Grenzen der vermeintlichen Notwehr überschritten hat, so fällt dies den Pächtern zur Last. Endlich hat das Oberlandesgericht noch ausgeführt, der Grundstücksbesitzer trage den größten Teil der Schuld an seiner Verletzung. Ihm kann aber nur vorgeworfen werden, daß er bei dem Herankommen des Jagdhüters das Gewehr ungesichert um den Hals trug. Ob er dadurch Mitmenschen gefährdete, ist nicht festgestellt worden, höchstens beging er eine Unvorsichtigkeit, diese wiegt aber nicht entfernt so schwer wie die verfehlte Anweisung der Pächter.

Diese Ausführungen unseres obersten Gerichtshofs befriedigen nicht vollständig, Schuld daran tragen aber hauptsächlich die bestehenden gesetzlichen Vorschriften. Die §§ 61, 63, 66, 67 der Jagdordnung haben den Zweck, Wildschaden zu verhüten. Die Jagdpolizeibehörde kann die nicht zur Ausübung der Jagd berechtigten Grundbesitzer zum Selbstschutz ermächtigen, indem sie ihnen Erlaubnisscheine erteilt. Soweit es sich dabei um jagdbare Tiere handelt, üben dann die Grundbesitzer die Jagd im Rechtssinne aus, sie müßten eigentlich einen Jagdschein besitzen und ihn bei sich führen. Der § 30 Ziffer 3 der Jagdordnung macht aber eine Ausnahme, indem er vorschreibt, daß der Erlaubnisschein die Stelle des Jagdscheins vertritt, er muß bei der Jagd mitgeführt werden. Der § 61 Absatz 2 läßt den Selbstschutz auch gegenüber wilden Kaninchen zu; da diese in Preußen nicht jagdbar sind, das Nachstellen, Fangen und Erlegen also keine Jagdausübung im Rechtssinne ist, hat das Reichsgericht angenommen, diese Erlaubnis falle nicht unter den § 30 Ziffer 3, der Erlaubnisschein brauche nicht mitgeführt zu werden. Nach dem Wortlaut des Gesetzes ist das gewiß richtig, sehr fraglich erscheint es aber, ob im obigen Falle die Jagdpächter sich darüber klar ge-

Digitized by Google

wesen sind. In manchen Ländern sind die Kaninchen jagdbar, in Preußen wird vielfach die Jagd auf Kaninchen als eine Jagd im Rechtssinne angesehen, es ist leicht möglich, daß die Pächter geglaubt haben, auch zur Jagd auf Kaninchen müsse der Erlaubnisschein mitgeführt werden. Eine Anweisung zur Wegnahme des Gewehres durften sie allerdings nicht geben, da sie wußten, daß der Grundstücksbesitzer die Erlaubnis besaß. Solche Irrtümer und lebensgefährlichen Zusammenstöße können nur vermieden werden, wenn auch in Preußen die wilden Kaninchen für jagdbar erklärt und die gesetzlichen Vorschriften über sie klarer und einfacher gefaßt werden. Der § 29 ist jünger als die Jagdordnung, er kann sie ändern. Gilt das Verbot auch für den Jagdberechtigten? Kann der Landrat jetzt noch eine Erlaubnis auf Grund des § 61 Absatz 2 erteilen?

II. Mitteilungen.

In welcher Jahreszeit soll man Eichen durchforsten?

Soll man Eichenbestände in belaubtem oder im winterlichen Zustande durchforsten? Diese Frage ist in den letzten Jahren verschiedentlich im forstlichen Schrifttum gestreift worden. — In vielen Fällen kann nur dringend geraten werden, die Bestände, namentlich jüngere, im Sommer und zwar von Juni ab zu durchforsten. Nötig ist dies überall da, wo man es mit Mischbeständen von Stiel- und Traubeneiche zu tun hat, und wo man dann eine Art, meist wohl die letztere, bevorzugen möchte. Ein guter Kenner mit guten Augen kann zwar typische Formen beider Arten in vielen Fällen auch im winterlichen Zustande unterscheiden, aber es ist dann naturgemäß viel schwieriger.

Durchaus nötig ist Sommerdurchforstung aber dann, wenn Mischbestände der zwei Arten und ihrer Bastarde in Gebieten starken Wicklerfraßes und Mehltaubefalles vorkommen. Nur im Hochsommer und im Herbste ist es leicht möglich, diejenigen Stämme, soweit tunlich, auszulesen und auszumerzen, welche besonders stark befallen und befressen werden und die nach Kahlfraß ein schlechtes Erholungsvermögen zeigen.

Und noch aus einem dritten Grunde möchte ich Durchforstung in belaubtem Zustande und zwar bei starkem Winde empfehlen: Nur dann kann man sehen, wie stark das Hin- und Herschwanken und der Ausschlag der vom Winde bewegten Kronen ist, wie sehr sie sich stoßen, schlagen und bedrängen und wie viel man herausnehmen muß, um Raum für eine ungehinderte und normale Ausbildung der Krone zu schaffen. Immer und immer wieder sieht man — auch in Staatsrevieren — viel zu schwach und zu spät durchforstete Eichenjunghölzer!

H. Bar. Geyr.

Digitized by Google

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von **Baltz**, Hannover.

Neue Folge.

222. **Ein staatlicher Förster befindet sich in rechtmäßiger Ausübung seines Amtes, wenn er eine Persönlichkeit feststellt, die nach seiner Vermutung eine strafbare Handlung beabsichtigt.**

(Urteil des Reichsgerichts in Strafsachen vom 19. September 1927, II. Senat, II D. 519/27.)

Der Angeklagte, welcher einen Waldweg mit seinem Fahrrad benutzte und von dem der in Frage kommende Staatsförster vermutete, daß er diesen Weg benutzen durfte, wurde von dem Beamten angehalten, um seinen Namen festzustellen. In dem in Frage kommenden Revierteil wurde durch Aufstellen von Schlingen die Wilderei sehr intensiv betrieben und deshalb hat der Förster mit der Möglichkeit gerechnet, einen Wilderer vor sich zu haben. Der Angehaltene weigerte sich, seinen Namen zu nennen, und dadurch wurde der Förster in der Annahme bestärkt, daß der Angeklagte etwas Unerlaubtes getan haben könne. Wenn die Revision geltend macht, daß der Förster nicht einmal den Verdacht einer unerlaubten Handlung gehegt habe, so kann diese Behauptung nicht als richtig anerkannt werden. Ebensowenig trifft aber auch die Annahme zu, daß die Tätigkeit des Försters mit der Ausübung des Forst- und Jagdschutzes nicht im Zusammenhang stehe. Gerade in Ausübung des Forst- und Jagdschutzes hat der Beamte klarstellen wollen, ob der Angeklagte den für die Allgemeinheit verbotenen Waldweg in der Absicht benutzt hat, einen Wildfrevel zu begehen. Er hat eine präventiv-polizeiliche Verrichtung ausgeübt, die als eine rechtmäßige anerkannt werden muß, weil es hierzu genügt, daß der Forstbeamte bei pflichtmäßiger Prüfung eine genügende tatsächliche Veranlassung zum Einschreiten zu haben glaubte. Es war nicht erforderlich, daß der Angeklagte das Bewußtsein von der Rechtmäßigkeit der Amtsausübung hatte, sondern es genügte seine Kenntnis, daß der Forstbeamte als solcher amtlich tätig war. (Jur. Wochenschrift 1927, Heft 47, S. 2693.)

Aus der Entscheidung des Reichsgerichts ist zu entnehmen, daß der staatliche Förster sich in der rechtmäßigen Ausübung seines Amtes im Sinne des § 117 St. G. B. befindet, wenn er die Identität einer ihm unbekannten Person feststellen will, sofern er vermutet, daß sie eine strafbare Handlung beabsichtigt oder auch begangen hat. Wenn auch damit gerechnet wurde, daß im vorliegenden Falle der Angeklagte den fiskalischen Waldweg benutzen durfte, so fehlte nach Lage der Sache dem Beamten doch nicht die Möglichkeit, die Feststellung seiner Person vorzunehmen. Hat eine strafbare Benutzung des fiskalischen Privatweges nicht vorgelegen, so bestand darüber doch keine Gewißheit, aber schließlich hat das auch keine Bedeutung, weil die Annahme bestanden hat, daß es sich um eine Persönlichkeit handelte, die mit der in dem in Frage kommenden Revierteil betriebenen Schlingenstellerei im Zusammenhang gestanden hat. Wenn daher der Förster in Ausübung des ihm obliegenden Jagdschutzes eine genügende tatsächliche Veranlassung zum Einschreiten gefunden hat, so hat er sich in der rechtmäßigen Ausübung seines Amtes befunden, als er in vorbeugender Weise den Namen des Betroffenen unter den vorliegenden Umständen feststellen wollte.

Digitized by Google

Diese Befugnis, welche hier dem Staatsförster zuerkannt ist, haben selbstverständlich auch die auf das Forstdiebstahlsgesetz vereidigten Privatforstbeamten, weil sie hierdurch im Bereiche ihrer Zuständigkeit die Stellung eines öffentlichen Beamten erlangt haben, im Sinne der §§ 113 und 117 St. G. B. Auch sie genießen den Vorzug, daß sie bei Ausübung der ihnen übertragenen amtlichen Handlungen die Vermutung ihrer Rechtmäßigkeit in Anspruch nehmen können, so daß bei ihrem Einschreiten allein das pflichtmäßige Ermessen die Entscheidung zu tragen hat. Auch ihnen gegenüber kommt es nicht darauf an, daß der Täter das Bewußtsein von der Rechtmäßigkeit ihrer Amtsausübung hat, sondern es genügt die Kenntnis, daß der Forstbeamte als solcher tätig war.

223. Nebenbeschäftigung eines suspendierten Beamten.

(Urteil des preußischen Oberverwaltungsgerichts vom 29. April 1927, D. U., 12/24.)

In der vorläufigen Dienstenthebung eines Beamten ist keine Strafe zu sehen, sondern lediglich eine vorläufige, durch das dienstliche Interesse gebotene Maßregel. Sie kann natürlich nicht willkürlich verhängt werden, sondern nur dann, wenn so erhebliche Beschuldigungen gegen den Beamten vorliegen, daß seine Entfernung aus dem Amt, sei es im Wege der Strafversetzung oder der Dienstentlassung zu erwarten ist, und deshalb die weitere Dienstausübung sich mit der Würde des Amtes nicht vertragen würde. Die Suspension bedeutet nicht den Verlust des Amtes, sondern nur den Verlust der Befugnis zu dessen Ausübung, so daß in diesem Falle die von dem suspendierten Beamten vorgenommenen Dienstgeschäfte keine Amtshandlungen sind, die Anspruch auf Rechtsgültigkeit haben. Die Rechte und Pflichten eines Beamten werden nach anderer Richtung durch die Suspension nicht berührt, und wenn ein Teil des Gehaltes einstweilen zurückbehalten wird, so geschieht dieses nur zu dem Zweck, die etwaigen Ansprüche des Fiskus auf Ersatz der Stellvertretungs- und Untersuchungskosten sicher zu stellen. Verwirkt ist der zurückgehaltene Gehaltsteil erst dann, wenn durch Urteil dem Beamten das Amt entzogen wird.

Der suspendierte Beamte hat nach wie vor die Pflichten der im Dienst befindlichen Beamten, d. h. er hat die Weisungen seines Vorgesetzten zu befolgen und er bedarf auch des Urlaubes, wenn er sich vom Dienstort entfernen will, sowie der Genehmigung seiner Behörde, um eine andere Stellung oder Beschäftigung zu übernehmen.

Es kommt deshalb auf die Frage an, was unter einer Nebenbeschäftigung, welche der Genehmigung bedarf, zu verstehen ist.

Wie aus der Kabinettsorder vom 14. Juli 1839 hervorgeht, setzt eine unerlaubte Nebenbeschäftigung gegen „fortlaufende Remuneration" nicht eine „einheitliche Quelle" der bezogenen Vergütungen voraus, in dem Sinne, daß der Beamte seine Tätigkeit in den Dienst eines einzelnen Arbeitgebers stellt, von dem er dafür eine fortlaufende Bezahlung erhielte. Die Disziplinargerichte stehen auf dem Standpunkte, daß wenn auch bei Erlaß der Kabinettsorder an den Fall der Nebenbeschäftigung bei einem einzelnen Arbeitgeber gedacht sein möge, so hindere das nicht daran, die Verbotsvorschrift über ihren Wortsinn hinaus nach ihrem wahren Zwecke auszulegen, der darauf gerichtet ist, zu verhindern, daß der Beamte

Digitized by Google

durch eine Nebenbeschäftigung von den Aufgaben seines Amtes mehr abgelenkt wird als es mit den dienstlichen Interessen vereinbar ist. Deshalb erfordert nach dem wahren Zwecke der Kabinettsorder jede Nebentätigkeit, die von Fall zu Fall im Dienste der Allgemeinheit gegen Entgelt ausgeübt wird, die Genehmigung der zuständigen Behörde. Eine unerlaubte Nebenbeschäftigung liegt also vor, wenn der Beamte eine auf ständigen Nebenerwerb gerichtete Tätigkeit entfaltet, die er ohne Genehmigung vornimmt.

Im vorliegenden Falle hat der Angeschuldigte während seiner Suspension vom Amte ein Delikatessengeschäft betrieben, zu dem ihm die vorschriftsmäßige Genehmigung gefehlt haben soll. Die Einzelheiten interessieren hier weniger, denn das Oberverwaltungsgericht hat anerkannt, daß, wenn es auch richtig sei, daß ein suspendierter Beamter der Genehmigung zu Nebengeschäften und namentlich zu Gewerbebetrieben bedarf, die der Angeschuldigte nachgesucht und grundsätzlich auch erhalten hat, so könne aber doch die anscheinend beim Kreisausschuß vorhandene Ansicht, daß die Genehmigung an beliebige Bedingungen geknüpft werden könnte, nicht als richtig anerkannt werden.

Die „Erlaubnis", um die es sich hier handelt, die nicht als eine Genehmigung im technischen Sinne, d. h. um eine gewerbliche Konzession anzusehen ist, ist einzig und allein in das pflichtmäßige Ermessen der Dienstvorgesetzten gestellt. Daraus dürfe aber nicht gefolgert werden, daß sie dem unbeschränkten Belieben überlassen sei, denn freies Ermessen ist nicht der Willkür gleichzuachten. Eine solche Willkür würde aber vorliegen, wenn Bedingungen gestellt würden, an deren Einhaltung die Behörde gar kein erkennbares von ihr zu wahrendes Interesse hat. Die Vorgesetzten haben kein zu wahrendes erkennbares Interesse daran, daß der Beamte nicht mehr verdient als sein Gehalt, denn bei dem nichtsuspendierten Beamten ist diese Tatsache schon die selbstverständliche Folge der erteilten Erlaubnis. Wenn es sich, wie im vorliegenden Falle um einen Gewerbebetrieb handelt, so haben gerade die Vorgesetzten ein Interesse daran, daß der Beamte den Betrieb gut und geschickt führt, um davor bewahrt zu bleiben, sich in Schulden zu stürzen. Damit ist eine Bestimmung, daß der Beamte nicht mehr verdienen dürfe als eine bestimmte Summe, wie etwa sein Gehalt, unvereinbar und wirkt lediglich schikanös. Die Gerichte haben schon häufiger Anlaß gehabt ähnliche in Konkurrenzklauseln oder in Arbeitsverträgen enthaltenen Bestimmungen, welche die Arbeitskraft eines Angestellten beschränken als unsittlich zu bezeichnen.

Was nun für eine derartige Bedingung gilt, das gilt auch für den Widerruf, denn wenn dieser auch vorbehalten ist, so darf er doch nur aus denselben berechtigten Gründen erfolgen. Ist die Bedingung, daß die Verdienstmöglichkeit des Angeschuldigten sich auf die Höhe seines Gehaltes zu beschränken habe, unzulässig, so war es auch nicht berechtigt, von ihm zu fordern, daß er dafür den Nachweis zu erbringen habe. Wenn der am 1. April erfolgte Widerruf sich darauf stützt, daß der Angeschuldigte diese Nachweise nicht geliefert habe, so kann diesem Motiv eine Berechtigung nicht zuerkannt werden.

Das Oberverwaltungsgericht weist darauf hin, daß es im vorliegenden Falle nicht der Erörterung der schwierigen Rechtsfrage bedarf, ob solche Erlaubniserteilungen nach Ankauf und Inbetriebnahme eines Geschäfts überhaupt noch widerruflich sind und bezeichnet es als ganz abwegig, wenn das erste Urteil ausspricht,

Digitized by Google

daß der Angeschuldigte trotz der von ihm vorgelegten Nachweisungen, die in ihrer Richtigkeit nicht beanstandet sind, von sich aus die Pflicht hatte zu vergewissern, was dennoch außerdem verlangt wurde. Das gehört nicht zu den Aufgaben des Beamten, sondern es ist die Aufgabe der Dienstvorgesetzten, selbst nachzuweisen und anzugeben, daß und worin er es etwa hat fehlen lassen.

Nun ist dem Beamten auch zum Vorwurf gemacht, daß seine in dem Geschäft tätige Ehefrau ohne Genehmigung des Kreisausschusses eine „Nebenbeschäftigung" ausgeführt habe und auch nach dem „angeblichen" Verkauf des Geschäfts an die Schwiegermutter des Beschuldigten dieses weiterführte. Vollständig unzutreffend ist die Annahme, daß die Ehefrau zu einer „Nebenbeschäftigung" einer Genehmigung bedürfte, denn eine solche war zu einem „Gewerbebetriebe" auf Grund des noch geltenden § 19 der preußischen Gewerbeordnung vom 17. Januar 1845 erforderlich. Die Tätigkeit der Frau, für die allein Gewerbebetrieb in Frage kommt, unterlag nicht der Genehmigungspflicht, so daß auch insoweit eine Verurteilung ausgeschlossen ist.

Der Angeschuldigte hat die sachlich unberechtigten Auflagen des Kreisausschusses in einer Weise erfüllt, wie er es garnicht nötig gehabt hätte, so daß bei seiner erwiesenen Unschuld er nicht allein mit der gesetzlichen Kostenfolge freizusprechen ist, sondern in Anwendung des § 467 Abs. 2 StPO. sind seine eigenen notwendigen baren Auslagen der Staatskasse bezw. der Kreiskommunalkasse aufzuerlegen. (Pr. Verwaltbl. 1927 Bd. 49 Nr. 2, Seite 22.)

224. **Die Ablösung des Rechtes auf entgeltlichen Holzbezug aus einem städtischen Wald durch Ortssatzung.**

Mit dieser Frage hat sich das Urteil des Reichsgerichts, V. Senat, vom 21. September 1927, 554/26 zu beschäftigen gehabt. Auf Grund des § 38 der Städteordnung für den Freistaat Mecklenburg-Schwerin vom 18. Juli 1919 sind die noch einzelnen Hauseigentümern zustehenden Rechte auf Lieferung von sogenanntem Hausholz, das sie nach den bisherigen Bestimmungen gegen Entgelt erhalten haben, mit Wirkung vom 1. Januar 1922 aufgehoben worden. Den Hausholzempfängern, die sich binnen 1 Monat nach dem Inkrafttreten der Ortssatzung bereit erklärten, daß sie keinerlei weitere Rechte gegen die Stadt geltend machen wollen, sollte ein Geldbetrag in Höhe des achtfachen Wertes der im Jahre 1921 gelieferten Holzmenge gezahlt werden. Die Ortssatzung, welche die Ablösung des bestehenden Rechtes bezweckte, ist mit Genehmigung des Landesverwaltungsrates erlassen worden, der bei der Erteilung der Genehmigung erklärt hatte, daß durch die Genehmigung keine Entscheidung darüber getroffen werden sollte, ob die betroffenen Rechte auf einem Privatrecht oder auf öffentlichem Rechte beruhen. Eine Reihe von Berechtigten hat die geforderte schriftliche Erklärung abgegeben und sich mit der Ablösung ihres Rechtes, gegen die in Aussicht gestellte Entschädigung einverstanden erklärt. Ein Hausholzberechtigter forderte weiter Lieferung des Holzes, wozu die Stadt durch Urteil des erkennenden Senates verurteilt wurde, weil sie den Nachweis nicht erbringen konnte, daß der Anspruch auf Lieferung des Holzes im öffentlichen Rechte begründet sei, was die Aufhebung durch die Ortssatzung möglich gemacht hätte. Jetzt verlangten die Kläger, die mit der Ablösung ihres Rechtes einverstanden gewesen waren, Lieferung des Holzes für die Vergangenheit und für

Digitized by Google

die Zukunft, indem sie, gestützt auf den § 138 BGB., Nichtigkeit der Vereinbarung geltend machten. Der beklagten Stadt wurde zum Vorwurf gemacht, daß sie die Zweifelhaftigkeit der Gültigkeit der Ortssatzung gekannt und durch die Unterlassung der vorherigen Klärung der Rechtslage gegen die guten Sitten verstoßen habe. Wie das Berufungsgericht festgestellt hat, ist diese Rüge unbegründet, denn der Rat der Stadt hat die Ortssatzung im guten Glauben an ihre Rechtmäßigkeit erlassen und im übrigen ist den Klägern nicht unbekannt gewesen, daß gegen die Richtigkeit dieses Rechtsstandpunktes Bedenken bestanden haben. Ebensowenig könne der Stadt daraus ein Vorwurf gemacht werden, daß sie den Klägern, die von dem Landesverwaltungsrat bei der Erteilung der Genehmigung zu der Ortssatzung gemachte oben erwähnte Bemerkung nicht mitgeteilt habe. Unter diesen Umständen könne nicht anerkannt werden, daß ein Mißbrauch obrigkeitlicher Machtbefugnisse zu eigennützigen Zwecken, der als ein Verstoß gegen die guten Sitten angesehen werden könnte, vorliegt. (Jur. Rundschau 1927 Nr. 22, S. 1281).

III. Literatur.

Wittmann, O., Aus der forstlichen Pilzwelt. Verlag Wilh. Frick G. m. b. H., Wien u. Leipzig. 1928.

Das kleine Heftchen im Taschenformat bringt auf 51 Seiten in kurzer Weise einen Überblick über die wichtigsten Pilzarten, die als Parasiten oder Saprophyten im Walde oder später am geschlagenen und verarbeiteten Holz von Bedeutung sind. Zunächst werden die Parasiten kurz aufgeführt und ihre Entwicklung sowie die mögliche Bekämpfungsmethode geschildert; anschließend folgt eine Zusammenstellung der saprophytischen Holzzerstörer. Abbildungen sind nicht beigefügt.

Verschiedene Angaben stimmen nicht mit den norddeutschen Beobachtungen überein; z. B. ist Stereum purpureum hier als Bewohner des Nadelholzes nicht bekannt. Trotzdem wird nicht nur der Naturfreund, der bereits gewisse Kenntnisse über die Pilzwelt besitzt, sondern auch der Spezialist dieses Buch sehr gern zur Hand nehmen, zumal in ihm viele persönliche Beobachtungen des Verfassers mitgeteilt werden. Auch den Vertretern des Holzhandels kann die Lektüre empfohlen werden. Der Versuch, möglichst sämtliche Pilze und Fachausdrücke durch deutsche Worte zu bezeichnen, sei besonders erwähnt. Liese.

Lindau-Ulbrich, Die höheren Pilze Basidiomycetes. Mit Ausschluß der Brand- und Rostpilze. Von Professor Dr. Gustav Lindau †. In 3. Auflage völlig neu bearbeitet von Professor Dr. Eberhard Ulbrich, Kustos am Botanischen Museum der Universität Berlin. (Bildet Band I der „Kryptogamenflora für Anfänger".) Mit 38 Abbildungen im Text, 607 Figuren auf 14 Tafeln und einem Bild von G. Lindau †. Verlag von Julius Springer, Berlin. XII, 497 Seiten. 1928. Preis gebunden RM. 29,50.

„Die Kryptogamenflora" für Anfänger zeigt seit dem Tode ihres Begründers Lindau in den Neuauflagen eine starke Verteilung des gewaltigen Stoffes auf einzelne Spezialarbeiter. Das vorliegende Buch: Die höheren Pilze (Basidiomyzeten) ist von dem jetzigen Verfasser vollständig neu bearbeitet worden. Der allgemeine Teil, der die Wachstumsweise dieser Pilzgruppe sowie Angaben über die Technik ihrer Untersuchung und Aufbewahrung bringt, hat dadurch einige Ände-

Digitized by Google

rungen erfahren, daß die in der letzten Zeit bekannt gewordenen Sexualverhältnisse, insbesondere bei der Schnallenbildung, sowie kurz die neueren Arbeiten von Melin über Mykorrhizabildung erwähnt worden sind. Im speziellen Teil ist die von Lindau benutzte Einteilung etwas geändert worden, insbesondere wurden die einzelnen Familien schärfer umgrenzt, so daß statt früher 20, jetzt 41 Familien behandelt werden. Auch die Zahl der Gattungen ist durch die Aufteilung der alten großen Gattung Agaricus in zahlreiche selbständige wesentlich vermehrt worden. Die Anzahl der aufgeführten Pilzarten, die sich auf das Gebiet Mitteleuropas beziehen, beträgt etwa 1500. Die Bestimmungsweise der einzelnen Arten ist ähnlich wie in den früheren Auflagen durchgeführt.

Das Buch hat durch diese Neubearbeitung wesentlich gewonnen. Insbesondere ist es zu begrüßen, daß die Sporengrößen nunmehr stets angegeben und einige weitere gute Abbildungen den von Lindau übernommenen, wenig brauchbaren zugefügt sind. Daß aber auch nach diesem Buch die Bestimmung zahlreicher Pilze eine recht schwierige bleibt und bisweilen nicht gelöst werden wird, ist weniger dem Verfasser als dem schwierigen Gebiet selbst zuzuschreiben. Die Systematik der Pilze ist eben in vieler Hinsicht noch nicht genügend geklärt.

Das Buch wird an allen Stellen, die mit mykologischen Arbeiten zu tun haben, ein wichtiger und unbedingt erforderlicher Helfer sein. J. Liese.

Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Österreich und der Schweiz. VI. Bd. 2. Hälfte Lieferung 19—21 und 22—24. München. J. F. Lehmanns Verlag. Preis jedes Lieferungsheftes RM. 8,—.

Die Lieferungen bringen als Fortsetzung der Kompositen zahlreiche kleinere Gattungen, unter denen die bekanntesten Cirsium, Centaurea, Leontodon, Picris, Tragopogon, Sonchus, Lactuca sind. Verschiedene Arten sind in Deutschland nicht heimisch, trotzdem ist ihre Besprechung sehr ausführlich erfolgt. Die zahlreichen, mustergültigen Abbildungen erleichtern die Bestimmung dieser meist recht schwierig zu erkennenden Pflanzengruppe sehr. J. Liese.

Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Begründet von P. Sorauer, Zweiter Band: Die pflanzlichen Parasiten, erster Teil: Fünfte, neubearbeitete Auflage unter Mitwirkung von G. Höstermann, E. Köhler, R. Laubert, M. Noack, E. Riehm, C. Stapp, H. W. Wollenweber. Herausgegeben von Dr. O. Appel, Paul Parey, 1928, Berlin. Preis: RM. 54.—.

Die vorliegende fünfte Auflage, von dem Direktor der Biologischen Reichsanstalt herausgegeben, unterscheidet sich von der früheren, noch von Lindau stammenden vor allem durch die Verteilung des Stoffes auf zahlreiche Spezialbearbeiter. Dadurch hat das Werk sehr gewonnen und wird nunmehr als Handbuch und Nachschlagewerk von jedem Pflanzenpathologen stets gern zur Hand genommen werden. Im Gegensatz zu der früheren Auflage erfüllt es tatsächlich die Ansprüche, die man an ein derartiges Werk stellen muß. Eine kritische Beurteilung mancher aus der Literatur übernommener Angaben dürfte für die nächste Auflage zu empfehlen sein.

Sehr ausführlich sind die durch Bakterien verursachten Krankheiten behandelt; sie nehmen fast 300 Seiten ein. Im folgenden zweiten Abschnitt sind die Schlauchpilze, soweit sie parasitärer Natur sind, zusammengestellt. Forstlich interessieren vor allem die Beiträge von Laubert (Exoascusarten), von Wollenweber (Nectriaarten) und dem leider bereits vor zwei Jahren gestorbenen M. Noack (Blaufäule, Schütte, Lärchenkrebs, u. a.). J. Liese.

Digitized by Google

Müller, K. M., Untersuchungen über Pinus peuce und Pinus leucodermis in ihren bulgarischen Wuchsgebieten. Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns, 19. H., 1928.

Die Arbeit stellt das Ergebnis von Reisen dar, die der Verfasser auf Anregung des Leiters des forstbotanischen Institutes der bayerischen forstlichen Versuchsanstalt, Prof. Frhr. v. Tubeuf, in die natürlichen Wuchsgebiete der beiden Balkankiefern nach Bugarien ausführte. Prof v. Tubeuf hat sich bekanntlich in zahlreichen Abhandlungen für den teilweisen Ersatz der durch Rost- und andere Pilze äußerst gefährdeten Weymouthskiefer durch die rumelische Strobe, Pinus peuce, eingesetzt. Durch die Reisen sollten Eigenschaften und Verhalten der rumelischen Strobe eingehend erkundet werden. Die auf die Balkanhalbinsel beschränkte fünfnadelige Kiefer hat auch dort nur wenige Vorkommen, die größten finden sich im südwestlichen Bulgarien. Der eingehende Bericht enthält zahlreiche wertvolle Angaben über die Balkanstrobe, in seiner Bewertung der Brauchbarkeit der Pinus peuce ist er aber wohl zu optimistisch. Für Referenten, der 1926 Gelegenheit hatte, das größte der bulgarischen Peucevorkommen im Perin-Dagh eingehend zu besichtigen, scheint es mehr als zweifelhaft zu sein, ob Pinus peuce als Ersatz für die Weymouthskiefer in Frage kommt. Pinus peuce, die auch in ihrem Hauptverbreitungslande Bulgarien nur ein Gesamtvorkommen von einigen 1000 ha hat, gedeiht hier in einem ausgesprochen südlich-kontinentalen Hochgebirgsklima in Höhen von 1700 bis 2000 m. Sie bildet den Abschluß der Hochwaldformation, an Pinus peuce schließt sich sogleich die Krummholzzone an, in die Pinus peuce vereinzelt vordringt. Sie nimmt also ganz andere Lagen als die Weymouthskiefer ein. Unter dem Knieholz erstreckt sich in schmaler Breite, im Rila-Dagh auf 200 m, der Gürtel des reinen Peucewaldes, weiter abwärts findet sich dann Pinus peuce in Mischung mit der Fichte, Kiefer und Tanne, sowie örtlich mit Buche. Doch tritt das Mischholz- gegen das Reinbestandsvorkommen zurück. Pinus peuce ist als standortsgebunden zu betrachten, sie bevorzugt ziemlich ausgesprochen Urgesteinsböden. Gegen Sonnenbrand scheint die als Halbschattenholz anzusehende rumelische Kiefer nicht unempfindlich zu sein, da sie an Südlagen leicht an Rindenbrand leidet; Pinus peuce bevorzugt in Bulgarien ausgesprochen Nord- und Nordosthänge. In ihrer Heimat ist die Balkanstrobe frosthart, eine Eigenschaft, die unter den ganz anderen klimatischen Verhältnissen Mitteleuropas aber durchaus nicht gesichert ist. Pinus peuce kommt in Bulgarien nur auf mäßig tiefgründigen Böden vor, ihr Verhalten auf tiefen Weichböden ist nicht bekannt. Zwar findet sich die Balkanstrobe auch auf Felsböden, aber auch nur recht kümmernd. Ihre Bodenansprüche dürften höher als die der Weymouthskiefer liegen. Der Jugendhöhenwuchs der Balkanstrobe ist selbst in ihrer Heimat nur sehr gering, als Nachbesserungsholzart kommt Pinus peuce also nicht in Betracht. Später ist der Höhenzuwachs dann etwas besser, doch werden besondere Höhen nicht erreicht. Die Massenleistungen der aufgenommenen überalterten, zirka zweihundertjährigen und älteren Bestände, die auf besten Standorten bis zu 1000 fm aufweisen, erscheinen gewiß gut; es darf aber nicht vergessen werden, daß diese unberührten Urwaldbestände mit Wirtschaftsbeständen nicht zu vergleichen sind. An Massenleistung kann die rumelische Strobe auch in ihrer Heimat mit der Weymouthskiefer keinesfalls einen Vergleich aushalten. Es darf zwar nicht verkannt werden, daß die Balkanstrobe eine Reihe guter Eigenschaften hat. Sie ist schneefest und durch Weideviehverbiß nur wenig gefährdet; ihr für einen Nadelbaum sehr schweres Holz ist leicht bearbeitbar und schwindet wenig, es erreicht auf dem Balkan gute Preise. Soweit bisher bekannt wird Pinus peuce vom Blasenroste ja nicht befallen. Einen Ersatz für die Weymouthskiefer vermag aber nach allem die rumelische Strobe nicht zu stellen, wenn auch ihr Anbau in besonderen Höhenlagen auf Urgesteinsböden bei uns wohl möglich ist. Wieweit ein Anbau aber wirtschaftlich sein wird, erscheint bei den ganz besonderen

Digitized by Google

klimatischen Verhältnissen der Heimat der Pinus peuce wenig gesichert; es fragt sich, wie die rumelische Strobe das Fehlen des überreichen Sonnenlichtes des immer klaren bulgarischen Sommerhimmels erträgt. Eine Vergrößerung des Zuwachses beim Verpflanzen der Pinus peuce in Gegenden mit längerer Vegetationsdauer als die Hochlagen der bulgarischen Alpen, die Verfasser als sicher annimmt, ist vielleicht zwar möglich; es ist aber auch möglich, daß unter anderen Verhältnissen die Widerstandsfähigkeit der Pinus peuce gegen Parasiten sinkt. Die Ausführungen Müllers können Referenten also nicht von einer auch nur teilweisen Ersatzmöglichkeit der Weymouthskiefer durch Pinus peuce überzeugen. Diese Auffassung findet Bestätigung durch eine Mitteilung des Oberforstrats Krutina im Jahrbuch 1928 der Deutsch. Dendrolog. Gesellschaft, der dort p. 321 sagt: „Dagegen vermag ich seiner (d. h. v. Tubeufs) wiederholt und auch auf der Frankfurter Forstversammlung gegebenen Anregung die Pinus strobus durch Pinus peuce zu ersetzen, nicht Folge zu leisten, da auf Blockülberlagerungen 40- bis 50jährige Pinus peuce genau so hoch sind wie 15- bis 20jährige Weymouthskiefern." Den Hoffnungen, die man, wie auch das beginnende Angebot von Peucesamen im Handel zeigt, auf diese Holzart stellenweise setzt, dürfte so kaum nennenswerte Erfüllung beschieden sein. Es erscheint überhaupt verwunderlich, wie man auf den Gedanken des Ersatzes der Strobe durch eine so ausgesprochen endemische Holzart gekommen ist, die sich selbst in ihrer Heimat durch nur sporadische Verbreitung als nur wenig lebenstüchtig ausweist und unter gänzlich anderen Standortsverhältnissen wie die Weymouthskiefer optimale Bedingungen findet. Die Tatsache der nahen Verwandtschaft der beiden Fünfnadler dürfte hier wohl verführend gewirkt haben.

Der zweite, weniger umfangreiche Teil der Arbeit ist der so wegen ihrer Borke genannten Panzer- oder Schlangenhautkiefer, Pinus leucodermis, gewidmet, einer zweinadeligen Kiefer, die der Schwarzkiefer nahe steht. Auch die Panzerföhre ist in ihrem Vorkommen auf die Balkanhalbinsel beschränkt. Die bulgarischen Vorkommen, im Perin-Dagh, stocken sämtlich auf weißem Marmor, in ungefähr der Höhenlage wie die Balkanstrobe, reichen aber etwas tiefer herab. Die Holzart ist äußerst anspruchslos und kommt noch in den ödesten Kalkfelsen vorwärts. Sie ist sehr stark und tief bewurzelt und hat reichen Nadelabfall. Die Schneefestigkeit ist aber nur gering. Das Jugendwachstum ist noch langsamer als bei Pinus peuce. Die Massenleistungen sind sehr gering; das Stärken- ist im Verhältnis weit größer als das Höhenwachstum. Das Holz der Pinus leucodermis ist sehr schwer und hart. Es ist sehr reich an Schwerharz, das in Mazedonien auf uralte primitive Weise besonders von ihr gewonnen wird. Meist kommt die Panzerföhre im Plenterbestande vor, doch sah Referent auch einen gleichmäßig gewachsenen reinen Urwaldbestand. Anbaumöglichkeiten für Pinus leucodermis könnten Schutthalden und Kalkfelsgebiete sein; außerdem wäre eine Verwendung als Mischholz im Alpen-Schutzwald und überhaupt im Alpenwald — sie wird vom Weidevieh überhaupt nicht verbissen — auf Kalkböden vielleicht möglich. Hesmer.

Das Waffenrecht im Deutschen Reiche unter besonderer Berücksichtigung des Reichsgesetzes über Schußwaffen und Munition vom 12. April 1928 nebst Ausführungsverordnungen der Länder. Von Fritz Kunze, Zehlendorf, Referent im Reichskommissariat für Überwachung der öffentlichen Ordnung. Vierte Auflage. Verlag von Paul Parey in Berlin SW 11, Hedemannstr. 28/29. Preis RM. 2,75.

Durch das am 1. Oktober 1928 in Kraft getretene Reichsgesetz über Schußwaffen und Munition hat das Waffenrecht im Deutschen Reiche eine bisher ihm fehlende Grundlage bekommen. Diese hat erhebliche Rückwirkungen auch auf die Jagdschußwaffen. In dem vorliegenden Buch ist das Waffenrecht nicht nur für letztere sondern über das

Digitized by Google

Interesse der Jäger hinaus, das gesamte deutsche Waffenrecht zusammengestellt, so daß ausnahmslos alle für Schußwaffen in Betracht kommenden Vorschriften in ihm enthalten sind.

Nach einer kurzen Übersicht über die Entwicklung des deutschen Waffenrechts ist der Inhalt des neuen Reichsgesetzes und der waffenrechtlichen Nebengesetze sowie der für Militärwaffen bestehenden Sonderbestimmungen besprochen. Dieser kurzen und doch verständlichen Inhaltsbesprechung folgt dann der Wortlaut aller dieser Gesetze. Vor den Ausführungsbestimmungen, welche das Reich und die einzelnen Länder zu dem neuen Gesetz erlassen haben, ist ferner zur schnelleren Orientierung eine tabellarische Übersicht über den Erwerb, das Führen und die Gebühren für die vorgeschriebenen Scheine und für die einzelnen Arten der Schußwaffen eingefügt.

Das 141 Seiten starke Büchlein kann allen, welche mit Schußwaffen irgendwie zu tun haben, bestens empfohlen werden. Görcke.

Hüttenjagd mit dem Uhu. Von Hüttenvogel (Fritz von Pfannenberg). Vierte Auflage. Herausgegeben von der Schriftleitung der „Deutschen Jägerzeitung". Gebunden RM. 5,—, geheftet RM. 4,—. Verlag J. Neumann, Neudamm, 1928.

1910 erschien die dritte Auflage dieses in Jägerkreisen sehr verbreiteten Buches. — Die vierte Auflage hat Fritz v. Pfannenberg nicht mehr selbst herausgegeben; er ist am 20. Mai 1920 gestorben. Die neue Auflage ist ergänzt hinsichtlich der inzwischen erfolgten Änderungen der Jagd- und Vogelschutzgesetzgebung; sonst ist sie unverändert geblieben, das Andenken Fritz v. Pfannenbergs ehrend. Die beiden Übersichten: „Kennzeichen der in Deutschland vorkommenden Raubvögel" und „Brutvorkommen des Uhus in Deutschland" stammen von K. Glasewald. Hausendorff.

Schölzel, O., Oberförster a. D., Der deutsche Forstmann und Berufsjäger. Neufinkenkrug bei Berlin, 1928. Herrmann Paetel Verlag G. m. b. H. kl. 8. 157 S., gebunden RM. 3,50.

Die Bücherreihe „Am Scheidewege" des Verlages Herrmann Paetel bezweckt, jungen Leuten die Berufswahl, und Eltern und Lehrern die Berufsberatung zu erleichtern. Die vorliegende Schrift übermittelt in Form von Erzählungen einen Einblick in die berufliche Arbeit und das tägliche Leben des Forstmannes und Berufsjägers, Licht- und Schattenseiten in gleicher Weise darstellend. Am Schluß wird eine Zusammenstellung der Bestimmungen für Vor- und Ausbildung in der höheren, mittleren und niederen Forstlaufbahn der deutschen Länder im Privat- und Staatsdienst und eine Übersicht der Fachzeitschriften gegeben. Hausendorff.

A. Ott und A. Ströse, Wildseuchenbekämpfung. Gemeinfaßliche Belehrung über die wichtigsten seuchenartigen Krankheiten unseres Wildes. Zweite Auflage, 1928. Verlag J. Neumann, Neudamm. 54 Seiten. RM. 1,50.

Das vorliegende Heft ist ein Auszug aus dem umfangreichen Werk der beiden Verfasser „Die Wildkrankheiten und ihre Bekämpfung". Die Erkenntnis, daß nicht die Kunstdüngerverwendung und ähnliches, oder Inzucht und Degeneration, wie so oft angenommen, sondern in den meisten Fällen Seuchen in unseren Wildständen schädigend auftreten, hat die Verfasser veranlaßt, durch Herausgabe dieses Heftes die Aufmerksamkeit auf die Wildseuchenbekämpfung hinzulenken. Nach Erörterung der allgemeinen Bekämpfungsgrundsätze werden die Wurmkrankheiten, die Räude, die Rachenbremse und

Digitized by Google

die Infektionskrankheiten besprochen. — Bei Auftreten oder dem Verdacht des Vorhandenseins von Wildseuchen ist eine fachmännische Untersuchung verdächtiger Stücke erstes Erfordernis; die weiteren Anleitungen gibt dann das vorliegende Heft.

Hausendorff.

F. Dahl. Die Tierwelt Deutschlands. Jena, G. Fischer.

Von dem an dieser Stelle schon wiederholt empfohlenen Sammelwerke sind wieder zwei neue Teile erschienen: Der 12. Teil bringt aus der Feder von Dr. E. Marcus eine ganz umfassende Bearbeitung der interessanten Bärtierchen, der Tardigraden. Im 13. Teil behandelt O. Karl von den Fliegen die Gruppe der Muscidae.

H. Bar. Geyr.

F. Engelmann. Die Raubvögel Europas. J. Neumann, Neudamm, Preis broschiert RM. 50,—, gebunden RM. 55,—.

Das über 800 Seiten starke Werk besteht aus drei Teilen: einem naturgeschichtlichen, einem kulturhistorischen und dem der Falknerei gewidmeten. Es soll, was aus dem Haupttitel nicht hervorgeht, eigentlich ein Handbuch der Falknerei sein. In der Hand des Verfassers ist aber viel mehr daraus geworden! Man hätte das Buch ganz gut in zwei unabhängige Bände zerlegen können, von denen der erste die Raubvögel Europas, der zweite die eigentliche Falknerei behandelt. Denn im ersten Teil steht manches mehr als das, was der Falkner von den Raubvögeln wissen sollte, und der zweite Teil wird manchen Naturforscher und Ornithologen weniger interessieren, der den ersten mit viel Anteilnahme und Gewinn gelesen hat.

Nun, wir nehmen das Buch aber wie es einmal ist, und ich glaube, wir dürfen Verfasser und Verleger zu ihrer gemeinsamen Arbeit nur durchaus beglückwünschen!

Engelmann zeigt überall auf dem behandelten Gebiete seine reichen Kenntnisse und versteht, was ebenso wichtig ist, diese Kenntnisse in spannender, durch Kritik und eigene neue Gedanken bereicherter Form dem Leser vorzutragen. Man wird seinen Anschauungen wissenschaftlicher Art nicht gerade überall beistimmen wollen. Das ist aber auch nicht nötig: Widerspruch und Kritik fördern eine Sache oft mehr als Einverständnis und Zustimmung!

Besonders erfreulich wirkt der stete Hinweis auf die Schutzbedürftigkeit und Schutzwürdigkeit unserer Raubvögel. Und es wäre zu wünschen, daß Engelmanns Arbeit in die Hände recht zahlreicher Jäger käme. Sie können viel daraus lernen, und die immer noch blühende törichte „Raubvogel"-Schießerei würde gewiß wesentlich herabgemindert werden. Jeder der Falknerei zugetane Waidmann wird das Werk selbstverständlich seinem Bücherschrank einverleiben müssen!

Besondere Erwähnung verdient noch die überaus reiche Ausstattung der Veröffentlichung mit hübschen Bildern mannigfaltigster Art. H. Bar. Geyr.

Petry, Rudolf, Dr. jur. Ministerialrat im hess. Ministerium der Finanzen, Abteilung für Forst- und Kammeralverwaltung. Die Forstverwaltungsgesetzgebung im Volksstaat Hessen. Mainz 1929. J. Diemer, VIII und 354 Seiten.

Das Buch bringt eine Zusammenstellung der im Volksstaat Hessen geltenden Forstgesetze. Das wichtigste derselben, das Gesetz über die Forstverwaltung im Volksstaat Hessen vom 16. November 1923 nebst Ausführungsverordnung vom gleichen Tage ist von Ministerialrat Dr. Petry ausführlich kommentiert. Gerade er war hierfür sicher der

Digitized by Google

Berufenste, da er als Ministerial-Referent sowohl Gesetz wie Ausführungsverordnung bearbeitet hat. Seine Erläuterungen geben daher nicht nur eine Interpretation des Gesetzestextes, sondern an vielen Stellen auch Aufschluß über die Absichten des Gesetzgebers und über das Zustandekommen der vorliegenden Fassung. Das trägt wesentlich zum Verständnis des Gesetzes bei. Die übrigen Gesetze und Verordnungen sind ohne Erläuterungen abgedruckt. Das Buch ist in 3 Abschnitte eingeteilt.

Der erste Abschnitt enthält das Gesetz über die Forstverwaltung im Volksstaat Hessen vom 16. 11. 23 nebst Ausführungsverordnung. Der Umfang von 192 Seiten zeigt schon rein äußerlich die Ausführlichkeit der Kommentierung, die sich trotzdem durch Klarheit und Übersichtlichkeit auszeichnet. Ferner gehören diesem Abschnitt noch an die Dienstanweisung über das Zusammenwirken der Forstbehörden und der Gemeindevertretungen bei der Bewirtschaftung der Gemeindewaldungen vom 23. 1. 07, das Gesetz über die Ermächtigung der Staatsregierung zur Neuregelung der Dienstbezüge der Kommunalforstwarte sowie zur Neueinteilung der Försterein vom 20. 7. 1920 und schließlich ein Entwurf einer Satzung für eine Waldbetriebsgenossenschaft.

Der zweite Abschnitt enthält das Gesetz über die Auflösung der Familienfideikommisse vom 19. 11. 23 nebst zwei Ausführungsverordnungen.

Der dritte Abschnitt, der als Anhang gedacht ist, enthält zehn Anlagen. Die ersten sechs betreffen die Ausbildung für den höheren Forstdienst, für den Försterdienst und für die Waldwärter. Die Anlagen 7 bis 9a enthalten besondere Verordnungen über die Auflösung einzelner gebundener Vermögen. Als Anlage 10 ist die Reichsverordnung zur Förderung der Forst- und Weidewirtschaft vom 7. 2. 1924 beigefügt. Ein ausführliches Sachregister (S. 327 bis 354) bildet den Schluß des Buches.

Die Zusammenstellung der hessischen Forstgesetze ist sehr verdienstlich; insbesondere werden alle Forstbeamten, welche bei der Durchführung des Gesetzes über die Forstverwaltung im Volksstaat Hessen vom 16. 11. 23 mitzuwirken haben, diesen ausgezeichneten Kommentar sehr begrüßen. Da dieses hessische Gesetz eines der modernsten deutschen Forstgesetze ist, verdient das Buch auch außerhalb Hessens in forstpolitisch interessierten Kreisen volle Beachtung. Lemmel.

H. A. C. Müller. Oberregierungs- und Forstrat. Die preußischen Agrargesetze. Eine Zusammenstellung der wichtigsten Bestimmungen der preußischen Agrar- und Landeskulturgesetze unter besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehungen zur Forstwirtschaft. 3., nach dem Stande der Gesetzgebung vom 31. Dezember 1927 ergänzte Auflage. Neudamm 1928. J. Neumann. 92 Seiten. Preis RM. 4,—.

Seit der zweiten Auflage dieses in Forstkreisen bekannten und beliebten Büchleins sind 21 ereignisreiche Jahre vergangen, die sich in einer unübersehbaren Fülle von neuen Gesetzen auf allen Gebieten wiederspiegeln. Auch auf dem Gebiete der Agrargesetzgebung ist vieles geändert und vieles neu geschaffen, so daß es der in der Ausbildung begriffene Forstmann nicht leicht hat, sich die erforderlichen Kenntnisse in dieser Disziplin zu erwerben und sich zunächst überhaupt einen Überblick über die geltenden Agrargesetze zu verschaffen. Zu letzterem Behufe ist nun das vorliegende Buch ein ausgezeichnetes Hilfsmittel. Es enthält eine kurze und klare Angabe des wesentlichsten Inhalts der zahlreichen Agrar- und Forstgesetze und ist als Einführung in dieses Gebiet wohl zu empfehlen. Zur Berichtigung sei bemerkt, daß das auf S. 45 behandelte Gesetz betreffend die Beförderung der Errichtung von Rentengütern vom 7. Juli 1891 (Gesetzsammlung S. 297) keine Geltung mehr hat. Lemmel.

Digitized by Google

Stephani, Kurt, Oberforstrat. Vorschlag zu einer forstlichen Betriebsstatistik. Hannover 1929. M. u. H. Schaper. VIII und 96 S. Mit 3 graphischen Darstellungen.

Nach dem Titel dieser Schrift könnte man einen Vorschlag für eine zweckmäßige Gestaltung der forstlichen Betriebsstatistik erwarten, also entweder eine allgemeine Erörterung von Zweck und Mitteln, Umfang und Besonderheiten der forstlichen Betriebsstatistik oder die Vorführung eines praktischen Beispiels derselben verbunden mit einer kritischen Betrachtung über Zweckmäßigkeit oder Unzulänglichkeit und mit entsprechenden Verbesserungsvorschlägen. Von alledem findet man in der Schrift nichts. Vielmehr gibt sie eine schöne, klare Darstellung der Bewirtschaftung des Murgschifferschaftswaldes, zeigt die geschichtliche Entwicklung der Nutzung und Bewirtschaftung und behandelt die technischen, insbesondere waldbaulichen, und wirtschaftlichen Gründe und Grundsätze, welche die gegenwärtige Wirtschaft beherrschen. Das Ganze ist ein — an sich recht interessanter — Bericht über die Wirtschaft im Murgschifferschaftswald. Derselbe ist mit elf tabellarischen Übersichten ausgestattet, die, meist von Jahrzehnt zu Jahrzehnt und bis zum Jahre 1884 zurückreichend folgendes darstellen: 1. Holzartenverteilung seit 1876, 2. Altersklassen, Vorrat, Zuwachs, Nutzung seit 1876, 3. Holzertrag nach Derb- und Reisholz, absolut und prozentual seit 1814, 4. Derbholzsortimente der Hauptholzarten, 5. Nadelholzstämme und -abschnitte, absolut und in Prozenten, 6. Holzgeldertrag nach Jahresdurchschnitten, 7. Einnahmen aus Forstnebennutzungen, 8. Forstschäden, 9. Kulturarbeiten und Kosten seit 1814, 10. Wegebau- und Unterhaltungskosten, 11. Roheinnahmen, Ausgaben, Reineinnahmen seit 1904. Außerdem zeigt eine graphische Darstellung die Entwicklung der Erlöse je Festmeter und je Hektar im Schifferschaftswald im Vergleich zum Staatswald.

Formell betrachtet bieten diese Statistiken nichts Neues; ihre unwesentlichen Abweichungen von den bekannten Statistiken der Staatsforstverwaltungen sind weder erörtert noch begründet. Überhaupt ist die formale Seite der forstlichen Betriebsstatistik und ihre Bedeutung für die wichtigsten Zwecke derselben nur an ganz wenigen Stellen berührt und auch da nur andeutungsweise. So stellen sich die gebotenen statistischen Übersichten nicht als ein lehrreiches Beispiel einer forstlichen Betriebsstatistik dar, deren Zweckmäßigkeit eingehend erörtert wäre, sondern als Illustration eines allgemeinen Wirtschaftsberichts.

Bietet somit diese Schrift dem formal-statistisch interessierten Leser nichts Neues, so ist sie dennoch recht lesenswert, da sie eine Menge guter technischer und wirtschaftlicher Gedanken birgt, die auf tiefem Verständnis und reichen Erfahrungen beruhen, und die im übrigen klar und wohlgeordnet dargestellt sind. Insbesondere wird die Schrift den zahlreichen Besuchern des interessanten Waldes einen sehr willkommenen Überblick über seine allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse geben. Da der Murgschifferschaftswald bei der Einheitsbewertung als Spitzenbetrieb für das ganze Reich ausersehen ist, so wird die Schrift auch bei den steuerpolitisch interessierten Lesern hinsichtlich der Faktoren und der Struktur des Reinertrags Beachtung finden. Lemmel.

W. Bieger, Forstmeister. Die deutsche Jagdwirtschaft. Entwicklung, Umfang und volkswirtschaftliche Bedeutung. Neudamm 1928. 135 S. Mit 2 Kurvenzeichnungen. Preis RM. 5,—.

Das Buch ist in 3 Abschnitte gegliedert. Der erste (S. 11 bis 60) handelt von den Grundlagen der Jagd. Darin sind zunächst die Lebensbedingungen des Wildes: Klima, Boden und Flächengröße erörtert; dann folgt eine Schilderung der Entwicklung und Verbreitung der Wildarten und eine Gegenüberstellung des Jägers der Vergangenheit und der Gegenwart und schließlich eine Übersicht über die wichtigsten Bestimmungen der deutschen Jagdgesetze. Der zweite Abschnitt (S. 61 bis 104) behandelt die volkswirt-

Digitized by Google

schaftliche Bedeutung der Jagd. Wild und Volksernährung, Jagdverträge, Jagdscheine, -steuern und -abgaben, Jagdpersonal, Jagdhundezucht, Handel mit Produkten und Bedarfsgegenständen der Jagd, Literatur und Presse; alle diese Jagdwerte sind nach ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung eingehend behandelt. Anschließend sind auch die ideellen Werte der Jagd und ihre Schäden und Nachteile erörtert. Der dritte Abschnitt behandelt die Mittel und Wege zur Förderung der Jagdwirtschaft und Hebung des Wildstandes durch zweckmäßige Gesetzgebung, Forschung, Ausbildung, Fortbildung, Vereinswesen und Interessenvertretung u. a. m.

Das Buch ist eine wertvolle Bereicherung sowohl unserer wirtschaftlichen wie unserer jagdlichen Literatur. Dies gilt besonders für den zweiten Abschnitt, welcher der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Jagd gewidmet ist. Verfasser hat sicherlich keine Mühe gescheut, um zur Begründung und Illustration seiner Ausführungen statistisches Material zu beschaffen. Daraus hat er ein sehr plastisches Bild von der deutschen Jagdwirtschaft geschaffen, das dem Leser in vieler Hinsicht die Augen öffnen wird. Das ist gerade in einer Zeit besonders zu begrüßen, die vielfach dazu neigt, die Bedeutung des Wildes und der Jagd nur nach dem Schaden zu beurteilen, den sie verursachen. Das Buch enthält auch sehr angenehm zu lesende geschichtliche Rückblicke mit zum Teil ganz neuen und interessanten Mitteilungen. Es ist nur schade, daß Verfasser dafür nicht die Quellen angegeben hat, die dem jagdgeschichtlich interessierten Leser sicher wertvoll gewesen wären. Möge der mühsamen, aber nach Inhalt und Form vollendeten Arbeit des Verfassers der Erfolg einer weiten Verbreitung unter Forstleuten, Landwirten und Jägern beschieden sein. Lemmel.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Der Apfelblattsauger Psylla mali Schmidberger. Von Dr. Walter Speyer, Regierungsrat bei der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Zweigstelle Stade. Mit 59 Abbildungen. Berlin 1929. Verlag von Julius Springer. gr. 8. 127 S. Kart. RM. 9,60. — Ist Heft 1 der „Monographien zum Pflanzenschutz", herausgegeben von Professor Dr. H. Morstatt, Berlin-Dahlem.

Beitrag zur Geschichte, Beurteilung und Operation des Ohrenkupierens bei Hunden. Inaugural-Dissertation. Von Silvia von Bornstedt. München, 1928. gr. 8. 86 S.

Grundzüge der Botanik für Studierende der Medizin, Tiermedizin, der Pharmazie und der Naturwissenschaften, sowie für Ärzte und Landwirte von Dr. Konrad L. Noack, o. Professor der Botanik an der Forstlichen Hochschule Eberswalde. Mit 175 Abbildungen. Stuttgart, 1929. Verlag von Ferdinand Enke. gr. 8. 259 S. geh. RM. 14,—, geb. RM. 15,50.

Die Insekten. Von Ernst Taschenberg. Vollkommen neu bearbeitet von Carl W. Neumann. Mit 8 Farbentafeln und 64 schwarzen Bildtafeln. Leipzig, 1929. Verlag von Philipp Reclam jun. 8. 544 S. In Ganzleinen RM. 6,—, in Halbleder RM. 8,—. — Ist siebenter Band der Jubiläums-Ausgabe von „Brehms Tierleben", in 8 Bänden, nach dem neuesten Stande der Wissenschaft bearbeitet und in Auswahl herausgegeben von Carl W. Neumann.

Rings ums Jagdjahr. Erzählungen von Maximilian Böttcher. Reclams Universal-Bibliothek Nr. 6980. kl. 8. 80 S. Geh. RM. 0,40, geb. RM. 0,80.

Der Waldbau. Vorlesungen für Hochschul-Studenten von Alfred Möller, Dr. phil., weil. Professor der Botanik, Oberforstmeister und Direktor der Forstakademie Eberswalde. Erster Band: Naturwissenschaftliche Grundlagen des Waldbaues. Mit einem Bildnis, 6 farbigen und

Digitized by Google

15 schwarzen Tafeln sowie 60 Textabbildungen. Nach dem Tode Alfred Möllers bearbeitet und herausgegeben von Helene Möller geb. Soenke und Erhard Hausendorff, Dr. phil. Preuß. Oberförster in Grimnitz U.-M. Berlin 1929. Verlag von Julius Springer. gr. 8. 560 S. Geb. RM. 42,—.

Das System der Forstwirtschaftslehre. Von Dr. Heinrich Wilhelm Weber, o. ö. Professor der Forstwirtschaftslehre an der Landesuniversität Gießen. Zweite vom Verfasser überarbeitete Auflage. Gießen 1929. Verlag von Emil Roth. gr. 8. 191 S. und Anhang enthaltend 49 chronologisch geordnete Übersichtstafeln der bisher aufgestellten Systeme der Forstwirtschaftslehre. Geh. RM. 6,50, geb. RM. 8,—.

IV. Notizen.

Zur kostenlosen Reisigdeckung in Okrilla.

In meiner Besprechung der Arbeit von Naumann über Reisigdeckung im Februarheft dieser Zeitschrift habe ich geschrieben:

„Die Kosten der Reisigpackung je Hektar sind sehr beträchtlich. Meist haben sie zwischen 80—90 RM., einzeln etwas weniger, in anderen Fällen aber auch erheblich mehr betragen! Eine in Okrilla kostenlos ausgeführte Reisigpackung (gegen Überlassung der selbst auszuknüppelnden Äste) dürfte bei der heutigen Einstellung und den Lohnansprüchen unserer Waldarbeiterschaft wohl nicht oft oder nur da gelingen, wo genügend Deckreisig auf der Fläche selbst liegt, und wo man schon im Hinblick auf die Deckung durch Selbstwerbung übermäßig viel Brennholz im Schlage beläßt — also gelinde Schiebung oder verschleierter Selbstbetrug!"

Der Herr Revierverwalter von Okrilla schreibt mir nun, daß eine solche Unterstellung geeignet sei, die Revierverwaltung in den Augen der Leser herabzusetzen, und „daß bei ihm die Arbeit von bedürftigen Leuten oder auch Erwerbslosen ausgeführt wird, die das Schlagreisig ausbrechen und die schwachen Äste gegen Überlassen der stärkeren kostenlos in die anstoßenden Kulturen auslegen und daß hierbei auch nicht ein Ast mehr auf einem Schlage liegen bleibt, wenn Reisigdeckung geplant ist, sondern eher weniger, da in dem Falle die Waldarbeiter die stärkeren Äste, die sich nicht ins Schichtmaß legen lassen, als Feierabendholz mit Erlaubnis der Revierverwaltung mit nach Hause nehmen."

Ich teile diesen Sachverhalt hiermit zur Klarstellung der Frage gern mit. Die Mehrzahl der Leser wird aber mit mir wohl der Ansicht sein, daß hier ganz besonders günstige Verhältnisse vorliegen. Denn so bescheidene und willige Leute, besonders Erwerbslose, werden nicht oft vorhanden sein, die von einem Schlagreisig, aus dem die Waldarbeiter sich noch dazu schon das Feierabendholz ausgesucht haben, noch die dünnen Äste ausbrechen und hierfür eine Arbeit verrichten, die andernorts mit 80—90 RM. je Hektar bezahlt werden mußte!

Im übrigen habe ich auch gar nicht behauptet, daß in Okrilla ein verschleierter Selbstbetrug vorliege, sondern nur, daß dies „wohl nicht oft" ohne einen solchen gehen werde. Ich gebe aber gern zu, daß man im obigen Zusammenhang leicht zu einer solchen Unterstellung kommen kann und gebe der Richtigstellung daher gern Raum. Im übrigen dürfte eine solche doch nur im Interesse der guten Sache und der Streckung der Kulturgelder geschehende „gelinde Schiebung" kaum den Revierverwalter in den Augen der Leser herabsetzen, was mir selbstverständlich auch ganz und gar fern gelegen hat. Ich wollte damit nur darauf aufmerksam machen, daß die sogenannte Kostenlosigkeit im allgemeinen nur eine scheinbare sein würde! Dengler.

Digitized by Google

Die 5. „Grüne Woche Berlin" 1930 und der Lichtbildner.

Der während der 4. „Grünen Woche Berlin" 1929 veranstaltete Photo-Wettbewerb war als hervorragend gelungen zu bezeichnen und hat in allen interessierten Kreisen große Anerkennung gefunden. Auch der 5. „Grünen Woche Berlin" 1930 ist ein Photo-Wettbewerb angegliedert, jedoch in erweitertem Ausmaße, wiederum ausgestattet mit wertvollen Preisen, offen für alle Amateur-Lichtbildner.

Der Wettbewerb gliedert sich in 5 Abteilungen. Abteilung 1: Das Landleben (Hof, Tier, Feld und die Arbeit des Landmannes), Abteilung 2: Unser Wild in Feld und Wald (erlauschte Momente aus der freien Wildbahn), Abteilung 3: Die Jagd (Stimmungsbilder, Charakteraufnahmen, humoristische Momente, — nicht gestellte —), Abteilung 4: Jagd-Expeditionen im Auslande (Wild, Kleintier- und Pflanzenwelt), Abteilung 5: Der Hund als Jagdgehilfe (Aufnahmen von Suchen, Arbeiten im Revier).

Genaue Wettbewerbsbestimmungen wollen Interessenten anfordern von der Ausstellungsleitung der 5. „Grünen Woche Berlin" 1930, Charlottenburg 9, Ausstellungshallen am Kaiserdamm.

Landeskultur-Ausstellung im Rahmen der 5. „Grünen Woche Berlin" 1930.

Durch die einschlägigen Reichs- und Staatsbehörden, Forschungsanstalten und Berufsorganisationen wird im Rahmen der 5. „Grünen Woche Berlin" 1930, die wie alljährlich während der großen landwirtschaftlichen Woche Anfang Februar stattfindet, in sich geschlossen in einer eigenen Halle eine große Ausstellung veranstaltet, die das gesamte Gebiet der Landeskultur nach folgenden Gesichtspunkten behandelt: Geschichte des Meliorationswesens, Volkswirtschaftliche und sozialpolitische Bedeutung, privatwirtschaftlicher Nutzen neuzeitlicher Meliorationen, Meteorologie, Klimatologie, Wettervorhersage, Gewässer- und Grundwasserkunde, Bodenkunde, Geologie, Botanik, Vermessungstechnische Geländeaufnahmen, Bodenentwässerung, Bodenbewässerung, Verwertung städtischer Abwässer, Neulandgewinnung, Fischteichanlagen, Vorflutbeschaffung und Hochwasserschutz, Ländliche Wasserversorgung, Flurbereinigung, Grünlandwirtschaft, Gartenwirtschaft, Forstwirtschaft, Moor-, Heide- und Ödlandkultur, Bodenmergelung und Bodendüngung, Industrieschau.

Auch den ausländischen Staaten, die Hervorragendes auf dem Gebiet der Melioration geleistet haben, werden auf der Ausstellung durch eigene Sonderausstellungen vertreten sein. Ebenso ist der einschlägigen Industrie Gelegenheit gegeben, neben dieser großen wissenschaftlichen, belehrenden Schau ihre Erzeugnisse auszustellen,

Anläßlich der Ausstellung werden in Berlin große Tagungen und Versammlungen der Berufsvertretungen, die sich mit dem Gebiet der Landeskultur befassen, abgehalten werden. Nähere Auskunft über die Ausstellung erteilt das Ausstellungs-, Messe- und Fremdenverkehrsamt der Stadt Berlin, Abteilung „Grüne Woche Berlin", Charlottenburg 9, Ausstellungshallen am Kaiserdamm.

Veröffentlichungen des Messeamts Königsberg i. Pr.

1. Schutz von Erfindungen, Mustern und Warenzeichen auf der 17. Deutschen Ostmesse.

Nach einer Bekanntmachung des Reichsministers der Justiz vom 28. Mai 1929 erstreckt sich der durch das Gesetz vom 18. März 1904 vorgesehene Schutz von Erfindungen, Mustern und Warenzeichen auch auf die 17. Deutsche Ostmesse (18.—21. August 1929) und die mit ihr verbundene Landwirtschaftsausstellung. Das Königsberger Meßamt ist er-

Digitized by Google

mächtigt, Urkunden über die Ausstellung noch ungeschützter Erfindungen, Muster, Modelle und Warenzeichen anzufordern, durch die das geistige Eigentum der Erfinder geschützt wird.

2. Jagdtrophäen-Schau 1929.

Die Landesabteilung Ostpreußen des Allgemeinen Deutschen Jagdschutz-Vereins veranstaltet im Rahmen der Landwirtschaftsausstellung der 17. Deutschen Ostmesse (18.—21. 8.) eine Jagdtrophäen-Schau. Diese Jagdausstellung bringt in erster Linie: schädelechte Geweihe, Schaufeln, Gehörne, Krickel, Präparate, Wildköpfe, Wilddecken, Gebisse, ausgestopfte Vögel und andere Jagdbeuten aller Art, sowie Photographien von Wild, insbesondere Aufnahmen aus dem letzten Winter. Bei den Ausstellungsstücken, die in Deutschland in den Jahren 1924—1929 von den Ausstellern selbst erbeutet sein müssen, wird besonders auf Trophäen aus dem Jahre 1924, das auch einen sehr strengen Winter hatte, Wert gelegt, um Vergleiche mit Trophäen aus dem Jahre 1929 anzustellen. Auch Sammlungen besonders interessanter Abwurfstangen, Schaufeln, und Gehörne, sowie Fang-, Ständer-, Ruder- und Eiersammlungen von allen Vogelarten werden ausgestellt. Für die Prämiierung der Jagdbeuten stehen zahlreiche Ehrenpreise und Medaillen zur Verfügung. Platzmiete wird von den Ausstellern von Jagdtrophäen nicht erhoben. Für den Schutz der Ausstellungsräume ist bestens gesorgt. Die Trophäen werden von der Anlieferung bis zur Beendigung des Rücktransportes Tag und Nacht bewacht. Auch werden alle Ausstellungs-Gegenstände kostenlos gegen Diebstahl für die Dauer der Ausstellung versichert.

Anfragen und Anmeldungen von Jagdtrophäen an den Sekretär der Landesabteilung Ostpreußen des A. D. J. V., Herrn Wilczeck-Elbing, Marienburger Damm 7.

Hunde vernichten den deutschen Wildstand.

Zahlreiche beim Allgemeinen Deutschen Jagdschutzverein eingegangene Meldungen besagen, daß unsere Wildstände durch wildernde Hunde in ernste Gefahr geraten sind. Nachdem der strenge Winter ohnehin Verluste zur Folge hatte, die das Wild in manchen Gegenden fast vernichteten, haben unbeaufsichtigt umherlaufende Hunde das geschwächte Wild noch mehr gezehntet. Besonders der deutsche Schäferhund, jener ausgesprochene Modehund unserer Tage, zeigte sich als unerträgliche Geißel unserer Wildbestände, und ganz besonders Rehwild fiel ihm in großen Mengen zum Opfer. — Die Arbeitsgemeinschaft des Allgemeinen Deutschen Jagdschutzvereins und des Preußischen Landesjagdverbandes ist deshalb bei den zuständigen Regierungsstellen um den Erlaß einer Polizeiverordnung eingekommen, die das unangeleinte Laufenlassen von Hunden außerhalb der Ortschaften verbieten und unter Strafe stellen soll. Ausnahmen sollen nur für polizeiliche Diensthunde bei der Ausübung des Dienstes, bei der Abführung der Prüfung, für Hirtenhunde bei der Überwachung der Herde und für Jagdhunde bei der Ausübung der Jagd und bei Abhaltung von Prüfungen und Suchen zulässig sein. Am wichtigsten ist die strenge Durchführung einer solchen Verordnung während der Brut- und Satzzeit des Wildes, also während der Frühjahrs- und Sommermonate. Es ist zu hoffen, daß jeder Hundebesitzer einsichtig und tierliebend genug ist, dafür zu sorgen, daß die Hunde unsere gezehnteten Wildbestände nicht noch mehr schädigen. Es sei darauf hingewiesen, daß der Jagdberechtigte einen unbeaufsichtigt jagenden Hund erschießen darf, wenn durch den Hund ein Notstand eingetreten ist, der normaler Weise anders nicht behoben werden kann. Also, Hundebesitzer! Haltet Eure Hunde an der Leine! Zeigt, daß ihr auch der frei lebenden Tierwelt Verständnis entgegenbringt und beteiligt euch nicht aus Unachtsamkeit an der Vernichtung unwiederbringlichen Volksgutes! (Presse-Notiz)

Verantwortlich für die Redaktion: Professor Dr. A. Dengler, Eberswalde.
Verlag von Julius Springer, Berlin. — Druck von Emil Dreyer, Berlin.

Digitized by Google

SEP 1 1929

Zeitschrift

für

Forst- und Jagdwesen

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen

Begründet von Bernhard Danckelmann

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Hann. Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor Dr. A. Dengler
an
der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde

Einundsechzigster Jahrgang

1929

8. Heft: August

Berlin
Verlag von Julius Springer
1929

Digitized by Google

Die „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“ erscheint zu Anfang jedes Monats im Umfang von etwa vier Bogen und kann durch den Buchhandel, die Post oder die Versandstelle des Verlages, die Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7, Unter den Linden 68 (Fernsprecher: Zentrum 2825, 2826, 2835, 2836. Drahtanschrift: Hirschwaldbuch) zum Preise von vierteljährlich R.-M. 6,— bezogen werden. Hierzu tritt bei direkter Zustellung unter Streifband das Porto bezw. beim Bezuge durch die Post die postalische Bestellgebühr. Einzelheft: R.-M. 2,50.

Schriftleitung: Professor Dr. A. Dengler, an der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde. — Die Abhandlungen werden honoriert, und die Herren Verfasser erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke kostenfrei.

Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9, Linkstr. 23/24

Fernsprecher: Amt Kurfürst 6050—53, 6326—28; Amt Rollendorf 755—57. — Drahtanschrift: Springerbuch Berlin.

Bank- und Postscheckkonten:

für Anzeigen, Beilagen, Sonderdrucke: Reichsbank-Girokonto, Deutsche Bank, Depositenkasse C, Berlin W 9. Postscheckkonto Berlin Nr. 118935 Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9.

für Bezug von Büchern, Zeitschriften und einzelnen Heften: Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7. Postscheckkonto Berlin Nr. 33700. Disconto-Gesellschaft, Depositenkasse Berlin W 8, Unter den Linden 11.

Inhalt.

Seite

I. Abhandlungen.

Die Massenjägerei in den Feldmarksjagden. Von Oberstaatsanwalt Brandenburg in Osnabrück 449

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft. Von Geh. Forstrat Dr. Martin. (Fortsetzung.) 461

Zuwachsmehrung durch Harzung. Von F. Schwerdtfeger 485

II. Mitteilungen.

Das Eichensterben in Westfalen. Von Herzogl. Forstmeister Hey, Dülmen. . 496

Vom Raubbau der Wälder. Von Karl Dopf, Hamburg 497

Bemerkungen zu der Abhandlung von Prof. Dr. Süchting „Die Bekämpfung des Humus der Waldböden“. Von Prof. Dr. Albert, Eberswalde . . 500

Erwiderung auf die „Bemerkungen zu der Abhandlung von Prof. Dr. Süchting: Die Bekämpfung des Humus der Waldböden“ von Prof. Dr. Albert, Eberswalde. Von Prof. Dr. Süchting-Münden 501

Gerichtliche Entscheidungen. Bearbeitet von Baltz, Hannover 503

III. Literatur.

Dr. Alfred Möller, Der Waldbau. Berichterstatter: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Schwappach 505

Die Erhaltung der Wälder. Vorbericht und Referate der dritten Hauptversammlung des Landesplanungsverbandes Düsseldorf. Berichterstatter: Prof. Dr. Lemmel 507

A. Ströse, Neudammer Jäger-Lehrbuch. Berichterstatter: Oberförster Dr. Hausendorff 510

Silvia von Bornstedt, Beitrag zur Geschichte, Beurteilung und Operation des Ohrenkupierens bei Hunden. Berichterstatter: Oberförster Dr. Hausendorff 510

IV. Notizen.

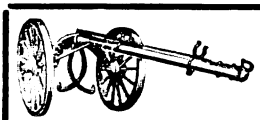
5. Grüne Woche Berlin 1930. 511

Konkurrenzlos! *1 Posten neue ff.* **Rep.-Büchsen M 98/8**

Orig.-Marke „Reichswerke“ à M. 60,— statt 100,—

Garantie: hervorrag. Schuß; Ansichtsdg. Mit neuem Ia. 3× Zielfernrohr mehr M. 65,— statt 120,— (komplette Fernrohrbüchse M. 125,— statt 220,—).

(53) **Waffenfrankonia Würzburg 23.**



Rück-Wagen

(Ahlborn),

verbesserter Ausführung in verschiedenen Größen

E. E. Neumann, Eberswalde

Das Tariflohnsystem

im Spiegel von 200 ober- und niederschlesischen landwirtschaftlichen Betrieben. Eine statistische Untersuchung unter Mitwirkung von **A. v. Stryk** durchgeführt von **Georg Feige**, Breslau. 62 Seiten. 1929. RM 4.— Bildet Heft 9 d. Schriftenreihe d. Betriebswirtschaftl. Ausschusses b. land- u. forstwirtsch. Arbeitgeberverband f. d. Prov. Schlesien e. V.

Verlag von Julius Springer, Berlin

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen

LXI. Jahrgang | August 1929 | Achtes Heft

I. Abhandlungen.

Die Massenjägerei in den Feldmarksjagden.

Von Oberstaatsanwalt **Brandenburg** in Osnabrück.

Im Jahre 1848 wurde das Jagdrecht auf fremdem Grund und Boden aufgehoben und dafür jedem Grundbesitzer das volle Jagdrecht auf seinem Grundeigentum ohne Rücksicht auf dessen Größe zugesprochen. Es konnte also jeder Landwirt auf seinem kleinen Acker die Jagd unbeschränkt ausüben. Diese Freiheit des Jagdrechts zeigte aber sehr bald ihre unheilvollen Wirkungen. Es wurde mit der Ausübung der Jagd ein solcher Mißbrauch getrieben, daß eine völlige Ausrottung des Wildes zu befürchten war, dabei wurde auch die öffentliche Ordnung und Sicherheit in bedenklicher Weise gefährdet. Diezel schreibt schon im Jahre 1849 in seiner „Niederjagd", das Schwarzwild, wie das Rotwild und das ziegenfarbige Damwild seien bereits aus der freien Natur so gut wie verschwunden, es existiere fast nur noch in Tiergärten, Museen und Bildergalerien. Dem Reh habe man das Prognostikum gestellt, daß es bald nur noch in Menagerien zu finden sein werde, erfreulicherweise habe sich das jedoch nur in manchen Gegenden bewahrheitet. „Wir haben daher nur noch die niedere Jagd zu unserer Verfügung und diese hat sich, man darf es ohne Übertreibung sagen, bereits an vielen Orten, wo der Nasjägerei von 1848 nicht ganz strenge Schranken gesetzt worden sind, in eine niedrige, das heißt, in eine wahrhaft gemeine, ekelhafte und grundschlechte verwandelt." Das war also das Ergebnis der Jagdfreiheit von 1848. Im Interesse der Volkswirtschaft sah sich daher die Gesetzgebung schon bald gezwungen, gegen die die Allgemeinheit schädigende Massenjägerei einzuschreiten. Es kam das Preuß. Jagdpolizeigesetz vom 7. März 1850, durch welches das Recht der Jagdausübung wesentlich eingeschränkt wurde.

Durch dieselben traurigen Erfahrungen belehrt, wurde auch im ehemaligen Königreiche Hannover das Jagdausübungsrecht des Grundeigentümers durch das Jagdgesetz vom 29. Juli 1850 wesentlich begrenzt. Es

Digitized by Google

wurde nur den Grundeigentümern von wenigstens 300 Hannoverschen Morgen zugestanden, im übrigen sollte es von der Gesamtheit der beteiligten Grundeigentümer jeder Feldmark verwaltet werden. Schon bald stellte es sich aber heraus, daß die Vorschriften dieses Gesetzes nicht ausreichten, um der Bekämpfung der Massenjägerei in den Feldmarken wirksam entgegen zu treten. Die Grundbesitzer wollten die Jagd, die sie infolge der bisherigen Jagdfreiheit ausgenutzt hatten, nicht aufgeben, sie verstanden es, sich die Jagdausübung auch weiterhin durch Umgehung des Gesetzes zu verschaffen. Es mußten deshalb schärfere gesetzliche Bestimmungen erlassen werden, und es ist interessant zu hören, was die Regierung im Jahre 1858 zur Begründung des Entwurfes der noch jetzt gültigen Jagdordnung ausgeführt hat: „Als durch die Gesetzgebung vom Jahre 1850 das bisherige dingliche Jagdrecht beseitigt und dieses Recht fortan als Zubehör des Grundeigentums hingestellt wurde, ist die Notwendigkeit nicht verkannt, die Ausübung desselben im Interesse der öffentlichen Sicherheit und Ordnung gewissen Beschränkungen zu unterwerfen. Diese Beschränkungen sind im zweiten Abschnitte des Jagdgesetzes vom 29. Julius 1850 enthalten; ihr erklärter Zweck geht vornehmlich dahin, der Zahl der zur Ausübung der Jagd Berechtigten eine bestimmte Schranke zu setzen und demgemäß nur den Eigentümern einer größeren zusammenhängenden Fläche die unbeschränkte Jagdausübung zu gestatten, hinsichtlich der übrigen zu einer Feldmark gehörigen Grundstücke aber diese Befugnis nur in die Hände weniger Personen zu legen.

Eine nunmehr siebenjährige Erfahrung hat ergeben, daß der Zweck durch die im Gesetze getroffenen Bestimmungen nicht erreicht ist; es hat sich insbesondere gezeigt, daß diese Bestimmungen nicht ausreichen, um erheblichen Mißbräuchen bei der Benutzung der Feldmarksjagden vorzubeugen. Bei der Beschlußfassung über die Benutzung der Feldmarksjagden ist häufig, vielleicht in den meisten Fällen, nicht ordnungsmäßig verfahren, und vielfach ist die Verpachtung der Jagden dazu benutzt, um unter dem Scheine eines Pachtvertrages die Jagd von allen oder doch der Mehrzahl der Gemeindeglieder ausüben zu lassen, ein Mißbrauch, welchen die geringe Gebühr des Jagdscheins um so weniger zu vermindern vermocht hat, als dieselbe vermöge der Nebenbestimmung, welche den Ertrag der Jagdscheine der Gemeindekasse zuweist, unmittelbar wieder den Zahlenden zugute kommt.

Es kann nach solcher Erfahrung nicht zweifelhaft sein, daß ein dringliches Bedürfnis vorliegt, diesen und anderen Übelständen durch eine veränderte Gesetzgebung wirksam zu begegnen. Dieses ist der hauptsächlichste

Digitized by Google

Zweck des gegenwärtigen Gesetzentwurfes" (vergl. Aktenstücke der 14. Allgem. Ständeversammlung des Königreichs Hannover. Erste ordentliche Diät. Erster Teil. Hannover 1858 S. 52).

Dieselben Mißstände der Massenjägerei, die auch heute wieder in vielen Feldmarksjagden herrschen, sind also schon damals, 7 Jahre nach Inkrafttreten des Jagdgesetzes von 1850, festgestellt. Es mutet deshalb an, als ob man die Begründung eines für die heutigen Verhältnisse bestimmten Gesetzentwurfes läse. Im Bezirke Osnabrück ist die Massenjägerei jedenfalls in den Feldmarken so verbreitet, daß man sie fast als die Regel ansehen könnte. Das ergibt eine große Zahl von Untersuchungen, und wir glauben wohl annehmen zu dürfen, daß es in anderen Bezirken nicht besser aussieht. Dafür spricht eine an die Regierungspräsidenten gerichtete neuerliche Verfügung des Oberpräsidenten der Provinz Hannover, der ein Einschreiten gegen die Massenjägerei in den Feldmarken auf Grund entgeltlich oder unentgeltlich ausgestellter Jagderlaubnisscheine anregt. Das ist indessen nur eine der Formen, hinter die sich die Massenjägerei bei uns versteckt, sie wird sogar in ganz offener Weise betrieben, ohne daß die Jagdaufsichtsbehörden dagegen einschreiten. Es bleiben Jagdpachtverträge, in denen die Massenjägerei offen zutage tritt, von der Jagdaufsichtsbehörde unbeanstandet. Unter den vielen Verträgen, die uns bislang vorgelegen haben, es sind über ein halbes Hundert, waren nicht wenige, durch welche die Jagd an 5, 6, 9 und sogar an 10 Personen verpachtet wurde. Wir wollen nur ein paar ganz besonders krasse Fälle anführen. In einem Jagdpachtvertrage vom 30. Juli 1923, aus dem 10 Jagdberechtigte hervorgehen, heißt es wörtlich: „Zwischen dem Jagdvorstande ist mit den am heutigen Tage sich meldenden Jagdliebhabern (folgen die Namen von 10 Personen) folgender Jagdpachtvertrag verabredet und geschlossen worden. Von den genannten 10 Beteiligten wurden gewählt als Pächter nach den vom Jagdvorstande gestellten Bedingungen zur Vollziehung des Jagdpachtvertrages (folgen Namen von 3 Personen)." In einem anderen Vertrage vom 19. August 1925, durch den die Feldmarksjagd an 3 Pächter verpachtet ist, wird in einem besonderen Paragraphen folgendes bestimmt: „Die Jagdpächter sind verpflichtet, jeden in der hiesigen Feldmark wohnhaften Grundbesitzer mit einer Besitzgröße von mindestens 2 ha an der Ausübung der Jagd teilnehmen zu lassen, sofern derselbe die Bedingungen der von den berechtigten Jagdteilnehmern nach Stimmenmehrheit aufzustellenden Jagdordnung erfüllt. Auch die Jagdpächter sind an diese Jagdordnung gebunden, Nichteinhaltung dieser Bestimmung seitens der Pächter berechtigt den Jagdvorstand zur Aufhebung dieses Vertrages." Hier wird doch die Massenjägerei, gegen die sich das Gesetz richtet, in aller Form vertraglich festgelegt und in letzterem Falle dazu noch den Jagdpächtern gegenüber durch die Androhung sofortiger Kündigung besonders gesichert. Die Verträge haben der Jagdaufsichtsbehörde vorgelegen und

Digitized by Google

sind mit dem Vermerke „Bestätigt" versehen worden. Wenn es möglich ist, daß derartige Verträge unbeanstandet bleiben, darf man wohl mit einiger Berechtigung sagen, daß die den zuständigen Behörden durch § 11 der Hannov. Jagdordnung auferlegte Pflicht, auf die Befolgung der Vorschriften des Gesetzes zu halten und gegen Zuwiderhandlungen einzuschreiten, nicht besonders sorgfältig befolgt ist. Es mag das auch mit daran liegen, daß die Kenntnis unseres Hannoverschen Jagdrechts selbst in Juristenkreisen leider wenig verbreitet ist, und daß diese Kenntnis den Verwaltungsbeamten, die aus anderen Provinzen zu uns kommen, insbesondere abgeht. Daraus ist es auch wohl zu erklären, daß die Landjäger, die in ihren Anzeigen vielfach die einschlägigen Bestimmungen der Preußischen Jagdordnung vom 15. Juli 1907 anführen, nicht darauf hingewiesen werden, daß wir in der Provinz Hannover ein besonderes Jagdrecht haben. Hoffentlich wird der in neuer Auflage begriffene Kommentar der Hannoverschen Jagdgesetze unseres um das Hannoversche Jagdrecht hochverdienten Geheimrats Stelling nach dieser Richtung weiterhin aufklärend wirken.

Bei der langjährigen Duldung der ungesetzlichen Zustände ist es erklärlich, daß die Massenjägerei in vielen Feldmarken schon als etwas Selbstverständliches und Althergebrachtes angesehen wird. Es konnte verschiedentlich festgestellt werden, daß der Jagdvorstand bei der Verpachtung bekanntgegeben hatte, es könne jeder Grundeingesessene oder jeder unbescholtene oder jeder Feldmarksgenosse mit Grundbesitz von bestimmter Größe mitjagen, wenn er sich bei den Jagdpächtern melde. In einem Falle hatten letztere daraufhin einen Anschlag am Spritzenhause angebracht, in dem sie die Jagdinteressenten aufforderten, sich bis zu einem bestimmten Tage zu melden, spätere Meldungen würden nicht mehr entgegen genommen. Am deutlichsten geht aber die langjährige Gewohnheit der Massenjägerei aus der Tatsache hervor, daß man für die Mitjäger schon die besondere Bezeichnung „Schildjäger" gefunden hat. Es ist das vielleicht eine alte Erinnerung an die Zeit vor 1848, in der das Jagdrecht auf fremdem Grund und Boden durch angestellte Jäger ausgeübt werden durfte, die als Erkennungszeichen ein Schild des Jagdberechtigten tragen mußten.

Unsere Jagdgesetzgebung bietet nun zwar die Möglichkeit, gegen die Massenjägerei vorzugehen, man stößt dabei aber fast immer auf große Schwierigkeiten. Die Massenjägerei hat sich leider unter Duldung der Behörden bereits so eingebürgert, daß das Einschreiten schon aus diesem Grunde erschwert ist. Es sind dagegen sogar amtliche Bedenken laut geworden. Es wird auf die schwerwiegenden Folgen für die Gemeinden durch Verlust einer wertvollen Einnahmequelle hingewiesen, was bei der heute so außerordentlich gespannten Finanzlage der Gemeinden doppelt bedauerlich sei. Dem ist aber entgegen zu halten, daß die durch die Massenjägerei erhöhten Jagdpachterträge auf einer gesetzlich verbotenen Grundlage

Digitized by Google

beruhen, und daß sie andererseits auch unserer Volkswirtschaft schädlich sind. Es kann nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, daß die Massenjägerei ein Mißbrauch ist, der letzten Endes zur gänzlichen Ausrottung des Wildes und zur dauernden ernsten Schädigung der Nachbarjagden führen muß. Die Jagd spielt aber mit ihren nach Millionen zu berechnenden Erträgen keine unwesentliche Rolle im heutigen Wirtschaftsleben. Wer daher den Wildstand schädigt, der die einzige Grundlage für die Erträgnisse der Jagd und auch für die Erträgnisse der von der Jagd lebenden vielseitigen Industrie bildet, der schädigt unsere Volkswirtschaft, und das tun gerade die Gemeinden, welche die Massenjägerei in ihrem Sonderinteresse zulassen. Je mehr Jäger mitjagen, je weniger kommt es auf die Höhe des Pachtpreises an, der bei der Teilung für den einzelnen immer noch tragbar bleibt. Der Pachtpreis wird durch die Massenjägerei künstlich in die Höhe getrieben, so daß er den wahren Wert der Jagd oft um das Mehrfache übersteigt. Das sind ungesunde Verhältnisse. Letzten Endes schaden sich die Gemeinden durch diese Art des Jagdbetriebes aber auch selbst, weil aus der Jagd nur solange Nutzen gezogen werden kann, als Wild vorhanden ist. Der geringe Wildstand unserer für das Wild wie geschaffenen Reviere zeigt, wohin der Raubbau führt.

Die Mittel und Wege, welche die Gesetze uns zum Einschreiten gegen die Massenjägerei bieten, sind bereits in unserer kleinen Schrift „Ungesetzliche Verpachtung der Feldmarksjagden in der Provinz Hannover und mißbräuchliche Erteilung von Jagderlaubnisscheinen" (Bezug durch die Geschäftsstelle des Landvereins Hannover des ADJV. Hannover, Arnswaldstr. 29 A) angeführt worden, so daß sich eine Wiederholung an dieser Stelle erübrigt. Es ist in der Schrift aber auch schon darauf hingewiesen, daß der Kampf gegen die Massenjägerei wesentlich unterstützt würde, wenn die Regierungspräsidenten sich veranlaßt sehen wollten, die Afterverpachtung der Jagden ohne Zustimmung der Verpächter und ferner die Ausstellung von Jagderlaubnisscheinen gegen Entgelt durch eine Polizeiverordnung zu verbieten und unter Strafe zu stellen. Der Oberpräsident von Hannover hat nun in der oben bereits erwähnten Verfügung vom 31. Januar d. Js. in dankenswerter Weise auf die Notwendigkeit hingewiesen, den erheblichen Mißständen entgegen zu treten, die sich dadurch ergeben, daß von den Jagdpächtern entgeltliche und unentgeltliche Jagderlaubnisscheine in großer Zahl ausgestellt und daß die Interessen der Jagdpflege durch die Jagdausübung seitens einer unbeschränkten Anzahl von Personen erheblich beeinträchtigt werden. In der Verfügung wird der Erlaß der vorbezeichneten Polizeiverordnung empfohlen, falls den Mißständen nicht auf andere Weise abgeholfen werden könne. Wer die vielen Schwierigkeiten kennt, die den Beamten bei der Aufklärung der Jagdverhältnisse in den Feldmarksjagden entgegentreten, wird den Erlaß einer solchen Verordnung sicherlich mit Freude begrüßen. Wir wollen deshalb im folgenden noch etwas näher auf sie eingehen.

Digitized by Google

Polizeiverordnungen dieser Art sind schon mancherorts erlassen, so z. B. für den Regierungsbezirk Münster i. W. am 1. Mai 1886 (jetzt aufgehoben, weil vor dem 1. Januar 1890 erlassen — vergl. RdV. des Min. d. J. v. 14. 1. 29, Min.-Blt. d. i. V. S. 33), für den Kreis Gostyn am 4. Februar 1893, ferner für die Regierungsbezirke Königsberg am 27. November 1897, Schleswig am 10. November 1907, Breslau am 13. Mai 1914 und endlich Stettin am 29. Juni 1928. Das Kammergericht hat sich in verschiedenen Entscheidungen, die in unserer erwähnten Schrift angeführt sind, für die Rechtsgültigkeit derartiger Polizeiverordnungen ausgesprochen. Später scheinen allerdings Bedenken gegen die Rechtsgültigkeit entstanden zu sein. In der Entscheidung vom 25. 5. 1905 (Johow 29, C 74) heißt es: „Ob an diesen (nämlich an die vorhergehenden Entscheidungen) festzuhalten ist, kann im vorliegenden Falle nicht untersucht werden, da hier die Strafverfolgung schon durch Verjährung ausgeschlossen ist." Das Kammergericht hat aber seine Ansicht bislang nicht aufgegeben.

In der grundlegenden Entscheidung vom 21. November 1887 (Johow 7, 275) sagt das Kammergericht, daß die. Polizeiverordnung einer den Wildstand gefährdenden Ausbeutung des dem Grundbesitzer zustehenden Jagdrechts entgegenwirken, also die Interessen der jagdberechtigten Grundbesitzer schützen und fördern will. Es handelt sich also um den Schutz des materiellen Jagdrechts und weil dieses gesetzlich mit dem Grundeigentum verbunden ist, um den Schutz des Eigentums selbst, der nach § 6 a des Polizeiverwaltungsgesetzes vom 11. März 1850 Gegenstand einer Polizeiverordnung sein kann.

Geheimrat Stelling spricht nun einer derartigen Polizeiverordnung die Rechtsgültigkeit ab (vergl. Wild und Hund 1927 Nr. 39 S. 956 ff.). Er macht in erster Linie geltend, das Polizeiverordnungsrecht dürfe die Vorschriften des bürgerlichen Rechts nicht abändern, namentlich nicht zum Nachteil der Parteien einschränken und nicht unzulässig in das Vertragsfreiheitsrecht eingreifen. Das ist aber auch keineswegs der Fall.

Das Kammergericht führt in der vorher genannten Entscheidung vom 21. November 1887 zutreffend aus, daß die Polizeiverordnung einer den Wildstand gefährdenden Ausbeutung entgegenwirken will. Unsere Jagdordnung geht nun grundsätzlich davon aus, daß jeder Jagdbezirk nur von einem Pächter bejagt werden soll, sie läßt aber auch ausnahmsweise die Höchstzahl von drei Pächtern zu, wenn auf jeden mindestens 1000 Morgen fallen. Es ist selbstverständlich, daß von einer den Wildstand gefährdenden Ausbeutung nicht die Rede sein kann, wenn sich die Zahl der Jäger innerhalb der gesetzlichen Schranke hält. Daraus folgt aber weiter, daß die Polizeiverordnung nur die gegen das Gesetz verstoßende Massenjägerei bekämpfen will, wie das in der vorerwähnten Verfügung des Oberpräsidenten von Hannover klar zum Ausdruck gebracht ist. Die Polizeiverordnung

Digitized by Google

wendet sich deshalb auch nicht gegen den Abschluß rechtsgültiger, sondern lediglich gegen den Abschluß der durch Überschreitung der Höchstzahl der Jagdberechtigten nichtigen Jagdpachtverträge.

Nun können die Parteien aber durch den Abschluß eines nichtigen Rechtsgeschäfts keinerlei Veränderung im Rechtsleben herbeiführen, der Rechtszustand bleibt trotz ihrer Willenserklärung unverändert, als ob überhaupt kein Rechtsgeschäft abgeschlossen sei. Wenn das Gesetz hier also die Vertragsfreiheit der Parteien ausschließt, kann man der Polizeiverordnung doch wohl nicht den Vorwurf einer Beschränkung derselben machen.

Auch scheint uns der weitere Einwand nicht stichhaltig zu sein, daß die Hannoversche Jagdordnung in anderen Fällen schon selbst die „Strafe" der Nichtigkeit ausspreche (z. B. in § 8 der Hannov. J.-O.), und somit darüber hinaus ein polizeiliches Strafverbot unzulässig sei, jedenfalls sich erübrige, d. h. nach § 10 II 17 Preuß. Landrechts nicht nötig sei. Die „Strafe" lediglich als zivilrechtliche Folge ist aber etwas ganz anderes als die in Geldstrafe oder Haft bestehende kriminelle Polizeistrafe, sie liegen auf ganz verschiedenen Gebieten und schließen sich deshalb nicht aus. Ob sie nebeneinander nötig sind, ist eine Frage tatsächlicher Art, die nicht der richterlichen Entscheidung unterliegt. Der Richter hat nur die gesetzliche Gültigkeit, nicht aber die Notwendigkeit oder Zweckmäßigkeit der Polizeiverordnung zu prüfen.

Ferner legt die Polizeiverordnung nicht, wie Geheimrat Stelling meint, den Vertragschließenden die privatrechtliche Verpflichtung auf, die Zustimmung des Verpächters vor Abschluß des Afterpachtvertrages einzuholen, weil der Vertragsabschluß ja ohne diese Zustimmung strafbar sein solle. Die Polizeiverordnung wendet sich, wie gesagt, nur gegen die vom Gesetze verbotene und daher nichtige Weiterverpachtung ohne Zustimmung des Verpächters. Nun bestimmt der § 6 Abs. 3 der Hannov. J.-O. schlechthin, daß Afterverpachtungen ohne Zustimmung des Verpächters ungültig sind, ohne näher zu sagen, wann die Zustimmung einzuholen sei. Danach kann sie also auch nachträglich erteilt werden. Es ist deshalb möglich, daß nach Abschluß des Afterpachtvertrages bis zur Erteilung der Zustimmung ein Schwebezustand eintritt, während dessen von einer Nichtigkeit des Vertrages noch nicht die Rede sein kann. Einen solchen Schwebezustand will die Polizeiverordnung auch gar nicht treffen, sie richtet sich nur, wie wiederholt hervorgehoben werden muß, lediglich gegen den Abschluß nichtiger Verträge, bei denen es keinen Schwebezustand gibt. Ob der Vertrag nichtig ist, muß deshalb wie im Zivilprozesse so auch hier in jedem einzelnen Falle festgestellt werden, das gehört zum objektiven Tatbestande der Übertretung. Der Fall wird in der Regel so liegen, daß sich aus den Tatumständen schon der Wille der Parteien erkennen läßt, die Genehmigung nicht einzuholen, weil die gesetzlich zugelassene Höchstzahl von Jagdberechtigten überschritten ist und die Genehmigung dieser gesetzwidrigen

Digitized by Google

Afterverpachtung deshalb vom Jagdvorstande überhaupt nicht erteilt werden darf. Der Vorzug der Polizeiverordnung besteht darin, daß der Abschluß einer nichtigen Afterverpachtung für sich allein schon strafbar ist und nicht erst die etwa auf Grund des nichtigen Vertrages folgende Jagdausübung. In letzterem Falle liegt, was später noch erörtert werden soll, ein Jagdvergehen vor, bei welchem dem Täter nachgewiesen werden muß, daß er das Bewußtsein gehabt hat, zum Jagen nicht berechtigt zu sein. Bei der Übertretung der Polizeiverordnung, die schon durch den Abschluß des nichtigen Vertrages vollendet ist und daher eine selbständige Handlung gegenüber der darauf folgenden Jagdausübung darstellt, ist das nicht erforderlich, hier genügt zur Verschuldung die Kenntnis von der Nichteinholung der Genehmigung.

Wird die Genehmigung eingeholt, so muß der Jagdvorstand sie versagen, wenn durch die Afterverpachtung die gesetzliche Höchstzahl von drei Jagdberechtigten überschritten wird. Erteilt der Jagdvorstand sie in diesem Falle dennoch, so erfährt die Jagdaufsichtsbehörde davon, weil ein nach § 8 Abs. 3 der Hannov. J.-O. mitteilungspflichtiger Afterpachtvertrag vorliegt. Der Behörde wird auf diese Weise Gelegenheit zum Einschreiten gegeben.

Nun soll endlich nach Stelling eine derartige Polizeiverordnung auch deshalb unzulässig sein, weil, wie die Strafkammer Kiel in einem freisprechenden Urteile gleichliegenden Falles zutreffend ausgeführt habe (Preuß. Verwaltungsarchiv 20, 399 Nr. 9), „das frühere Preuß. Jagdpolizeigesetz von 1850 das Jagdrecht und seine Ausübung (wie in Hannover § 1 der Hannov. Jagdordnung) vollständig und erschöpfend geregelt habe und daher für eine einschränkende, die Afterverpachtung ohne Zustimmung des Verpächters mit Strafe bedrohende Polizeiverordnung kein Raum mehr sei". Mit anderen Worten soll die Kodifikation des Jagdrechts sowohl in Preußen als auch in Hannover den Erlaß der Polizeiverordnung verbieten. Für das Preuß. Jagdpolizeigesetz von 1850 trifft das nicht zu, neben diesem Gesetze waren noch in Geltung das Wildschongesetz vom 14. Juli 1904, das Jagdscheingesetz vom 31. Juli 1895, das Wildschadengesetz vom 11. Juli 1891 und das Jagdverwaltungsgesetz vom 4. Juli 1905. Eine vollständige und erschöpfende Regelung des Jagdrechts hat das Preuß. Jagdpolizeigesetz deshalb nicht gebracht, es kann daher auch nicht als Kodifikation bezeichnet werden (vergl. Dalcke, Preuß. Jagdrecht, 5. Aufl. S. 3, Urt. Kammergerichts vom 21. XI. 1887 bei Johow 7, 275). Ebenso verhält es sich aber in Hannover. Bei uns gelten zur Zeit neben der Jagdordnung von 1859 noch einige Bestimmungen des Jagdgesetzes vom 29. Juli 1850, ferner das Wildschadengesetz vom 21. Juli 1848, das Jagdscheingesetz vom 31. Juli 1895 und das Wildschongesetz vom 19. Juli 1904. Danach wird man auch von einer Kodifikation des Hannov. Jagdrechts nicht sprechen können, während

Digitized by Google

das in Preußen nach Erlaß der Jagdordnung vom 15. Juli 1907 allerdings der Fall sein dürfte.

Der Erlaß der Polizeiverordnung ist danach für die Provinz Hannover gesetzlich zulässig. Dabei ist hervorzuheben, daß nach Hannov. Jagdrecht für die Afterverpachtung nur die Zustimmung des Verpächters erforderlich ist (§ 6 Abs. 3 Hannv. J.-O.), nicht auch, wie nach § 22 Nr. 3 der Preuß. J.-O., die Genehmigung des Kreis- bzw. Bezirksausschusses. Es darf deshalb auch in den für Hannover zu erlassenden Polizeiverordnungen die Strafbarkeit der Afterverpachtung nur von der nicht eingeholten Zustimmung des Verpächters abhängig gemacht werden.

Bestehen also für Hannover keine Bedenken rechtlicher Art gegen den Erlaß der Polizeiverordnung, so müssen auch Bedenken anderer Art dagegen fallen gelassen werden. Insbesondere darf man nicht geltend machen, daß die Polizeiverordnung eine Handhabe gegen das Bestehen von weidgerechten Jagdvereinen bieten würde. Derartige Jagdvereine sind schon durch die Hannov. Jagdordnung verboten, weil sie gegen den ausnahmslosen Grundsatz des § 7 verstoßen, nach welchem die Höchstzahl von drei Jagdberechtigten nicht überschritten werden darf (vergl. Stelling, Hannoversche Jagdgesetze Anm. 4 IV S. 170). Dabei kann je nach Lage der Sache entweder schon der mit dem Verpächter abgeschlossene Hauptpachtvertrag nichtig sein, wenn nämlich der Pächter mit Wissen des Verpächters in der Absicht gepachtet hat, den Mitglieder des Jagdvereins, also einer Mehrheit von mehr als drei Personen, die Jagd zu verschaffen, oder es sind die von dem Pächter mit den Mitjägern (Vereinsmitgliedern) abgeschlossenen Afterpachtverträge nichtig. Das Kammergericht hat bislang die Ansicht vertreten, daß die Jagdausübung auf Grund eines nichtigen Jagdpachtvertrages nur als Übertretung nach § 22 Nr. 3 der Hannov. Jagdordnung strafbar sei. Diese Ansicht ist aber von dem Kammergericht in der letzten Zeit aufgegeben (vergl. Urt. v. 27. III. 28, 1. S. 1140/27 gegen Möhlenkamp und Hanekamp, Amtsgericht Sögel), es hat insbesondere in einem weiteren Urteile vom 18. IX. 1928 (1 S. 368/28 gegen Grieme, Amtsgericht Bassum) den Standpunkt eingehend begründet, daß in solchen Fällen ein Jagdvergehen gegen § 292 St.G.B. vorliege.

Der dem letzteren Urteile zugrunde liegende Sachverhalt ist kurz folgender. Bei der Neuverpachtung einer über 3000 Morgen großen Feldmarksjagd im Kreise Syke waren sich die Interessenten schon vorher dahin einig geworden, daß der Angeklagte und zwei weitere Jäger als Reflektanten auftreten und auch gegebenenfalls allein den Jagdpachtvertrag mit dem Jagdvorsteher abschließen sollten. Die übrigen Jagdliebhaber aber sollten im Hintergrunde bleiben, jedoch gleich den Pächtern, die sich scheuten, die aus dem Vertrage sich ergebenden Zahlungsverpflichtungen allein zu übernehmen, zur Zahlung des Jagdpachtzinses entsprechend der Zahl der Teilnehmer bei-

Digitized by Google

tragen und dafür an den Jagden und der Jagdbeute teilhaben. Von diesen Abreden hatte auch der Jagdvorsteher Kenntnis, der den Jagdpachtvertrag mit den drei genannten Personen abschloß. Diese bejagten sodann die Feldmark, auch im Wege der Treibjagd, an der außer ihnen entsprechend der früheren Abrede die „mit in den Vertrag genommenen" Jagdliebhaber teilnahmen.

Besonders interessant und wertvoll sind die Ausführungen des Urteils, die sich gegen die herrschende Ansicht wenden, daß von einem Jagdvergehen deshalb nicht die Rede sein könne, weil die Feldmarksgenossen durch den Jagdvorsteher ihre Zustimmung zu der Jagdausübung durch mehr als drei Jagdberechtigte erteilt hätten und somit ein unberechtigter Eingriff in ein fremdes Jagdrecht, der die Voraussetzung für eine Bestrafung aus dem § 292 St.G.B. sei, nicht vorliege. „Freilich geht die herrschende Ansicht, führt das Kammergericht aus, dahin, daß nach dem Grundsatze volenti non fit injuria bei der Einwilligung des Jagdberechtigten ein unbefugter Eingriff in dessen Jagdrecht niemals möglich und somit die Anwendbarkeit des § 292 St.G.B. stets ausgeschlossen sei.

> Stelling in Goltd. Arch. 71, 245; Brandenburg Ungesetzliche Verpachtung der Feldmarksjagden i. d. Prov. Hannover usw. S. 5; vergl. ferner Entsch. R. G. i. Str. 4, 158 (160) und 8, 402, sowie O. L. G. Darmstadt in höchst R. R. Bd. I S. 125 unten und die dortigen Citate.

Auch der erkennende Senat hat die herrschende Ansicht in dem schon erwähnten Urteile vom 25. Januar 1927 (1 S. 1149/26) vertreten. Doch läßt sie sich nicht aufrecht erhalten. Eine Willenserklärung, die wie die hier fragliche Einverständniserklärung des Jagdvorstehers als Vertreter der jagdberechtigten Feldmarksgenossen (§ 3 Hannov. Jagdordnung) schlechthin nichtig ist, gilt rechtlich als nicht vorhanden; ihr kann in keiner Weise eine rechtliche Bedeutung beigemessen werden, wie schon die Strafkammer andeutet. Das gilt umsomehr, als der § 7 Hannov. Jagdordnung, auf dem die Nichtigkeit des Einverständnisses beruht, öffentlich-rechtlicher Natur ist (vergl. Stelling, Hannov. Jagdgesetze S. 166) und im Interesse der Volkswirtschaft der Erhaltung eines angemessenen Wildstandes dient. Eine dem allgemeinen Wohle dienende Vorschrift darf nicht dadurch unwirksam gemacht werden, daß einer im Widerspruch zu ihr abgegebenen privaten Erklärung rechtliche Wirksamkeit belassen wird. Gilt somit das vom Jagdvorsteher erklärte Einverständnis der Feldmarkgenossen rechtlich als überhaupt nicht vorhanden, so hat der Angeklagte durch die vom Berufungsgerichte festgestellte Jagdausübung einen

Digitized by Google

Eingriff in das Jagdrecht der Feldmarksgenossen verübt. Zutreffend bemerkt Olshausen (St. G. B. § 292 Anm. 9 S. 1642) gegenüber dem schon angeführten Urteile des Oberlandesgerichts Darmstadt, daß die Ansicht, es genüge die formell erteilte, wenngleich materiell unwirksame Erlaubniserteilung des Jagdpächters, um ein unberechtiges Jagen des Jagdgastes und damit dessen Bestrafung nach § 292 St. G. B. auszuschließen, unhaltbar sei, und in derselben Anmerkung (S. 1640/41) erachtet er das Jagdrecht des Pächters trotz dessen Einverständnisses als verletzt, wenn dieser entgegen gesetzlichen Bestimmungen einem dritten das Recht der Jagdausübung verliehen hatte . . .

Zu alledem kommt, daß die Mißstände, die sich in zahlreichen Gegenden durch Jagdpachtverträge wieden hier fraglichen herausgebildet haben, nicht wirksam bekämpft werden könnten, wenn die Waffe der §§ 292 ff. St. G. B. unangewendet bliebe, und daß der Gesetzgeber den Nichtgebrauch dieser Waffe gegenüber jenen Mißständen unmöglich gewollt haben kann. Der Schutz, den der § 22 Nr. 3 der Hannov. Jagdordnung und der § 75 der Preuß. Jagdordnung gewähren, erscheint abgesehen davon, daß diese Vorschriften auch infolge der Fassung der Gesetze vom 31. Juli 1925 (G. S. S. 100) und vom 15. Juli 1924 (G. S. S. 577) — durch diese Gesetze lediglich redaktionelle Abänderung der Geldstrafen in Reichsmark — der Verfasser — nur ganz geringe Geldstrafen androhen, deshalb als unzureichend, weil ihre Voraussetzungen nur in besonderen Fällen gegeben sind."

Soweit das Urteil des Kammergerichts, dessen überzeugenden Ausführungen wir uns anschließen. Es läßt den ernstlichen Willen erkennen, die Mißstände der Massenjägerei mit allen zu Gebote stehenden gesetzlichen Mitteln zu bekämpfen. Wenn es uns nun die neue Waffe des § 292 St. G. B. in die Hand gibt, so richtet sie sich allerdings auch gegen die Mitglieder eines weidgerechten Jagdvereins, die aus dem mit ihnen abgeschlossenen nichtigen Vertrage kein Jagdausübungsrecht für sich herleiten können, also unberechtigt jagen. Sie setzen sich daher der Gefahr aus, wegen Jagdvergehens strafrechtlich verfolgt zu werden. Bei einem Vergehen kann aber der Staatsanwalt nicht, wie das bei einer Übertretung der Fall ist, ohne weiteres von der Strafverfolgung Abstand nehmen, sondern nur von der Erhebung der Anklage absehen, wenn die Schuld des Täters gering und die Folgen unbedeutend sind. Er kann demnach seine Entschließung, ob er das Verfahren einstellen will oder nicht, erst nach Erforschung des Sachverhaltes treffen, und er ist dabei auch weiterhin noch an die Zustimmung des Amtsrichters gebunden (§ 153 Abs. 2 St. P. O.). Der Staatsanwalt hat die Einstellung

Digitized by Google

des Verfahrens nicht wie bei einer Übertretung allein in der Hand, sondern sie ist von der Übereinstimmung zweier amtlicher Stellen abhängig. Der Ausgang eines solchen Ermittlungsverfahrens ist deshalb immer zweifelhaft, selbst wenn sich die Jäger einer weidmännischen Jagdausübung befleißigen und die Jagd hegen und pflegen, so daß ein Einschreiten im öffentlichen Interesse durchaus nicht geboten ist. Die Mitglieder des Jagdvereins sind deshalb, wie gesagt, stets der Gefahr der Bestrafung wegen Jagdvergehens ausgesetzt, auch wenn der Staatsanwalt von der Erhebung der Anklage Abstand nehmen und das Verfahren einstellen will.

Nach unserem Jagdrecht ist, wie wir gesehen haben, die Bildung von Jagdgesellschaften verboten. Es gibt aber viele weidgerechte Gesellschaften, die sich der Hege und Pflege der Jagd in vorbildlicher Weise annehmen, damit im Interesse unserer Volkswirtschaft der Erhaltung eines angemessenen Wildstandes dienen und so ganz im Sinne des Gesetzes wirken. Deshalb ist es sehr bedauerlich, daß die Provinz Hannover in dieser Hinsicht eine Ausnahme bildet, sind doch derartige Gesellschaften im übrigen Preußen (abgesehen von den Hohenzollernschen Landen und der Insel Helgoland) nach § 22 Nr. 2 der Preuß. J. O. vom 15. Juli 1907 erlaubt. Die Bedenken, es könnten sich bei uns viele unweidmännische Jagdgesellschaften bilden, erscheinen nicht begründet. Es handelt sich um eine Ausnahme, zu welcher der Kreis- bzw. Bezirksausschuß seine Genehmigung geben muß. Die Behörde wird ihre Genehmigung nur nach eingehender Prüfung der Verhältnisse erteilen, ihr steht auch die Kontrolle über die Jagdausübung der Gesellschaft zu, sie kann die erteilte Genehmigung widerrufen, wenn sich herausstellt, daß die Gesellschaft den Anforderungen nicht entspricht. Unseres Wissens hat man auch in Preußen, wo die Jagdgesellschaften schon seit dem Jahre 1905 zugelassen sind (§ 5 Nr. 2 des Jagdverwaltungsges. vom 4. Juli 1905), bislang mit ihnen keine schlechten Erfahrungen gemacht.

Wir würden in Preußen ein einheitliches Jagdrecht und in Hannover die Einführung der Jagdgesellschaften haben, wenn man sich im Jahre 1907 hätte dazu verstehen können, die Preuß. Jagdordnung auch auf die Provinz Hannover auszudehnen. Bei den Landtagsverhandlungen haben sich aber sämtliche Hannoverschen Abgeordneten dagegen ausgesprochen, weil sie die selbständige Stellung der Feldmarksgenossen bei der Verwaltung der Jagd nicht aufgeben wollten. Nach der Preuß. Jagdordnung geschieht nämlich die Verwaltung der Angelegenheiten der Jagdgenossenschaft allein durch den Jagdvorsteher als ihren gesetzlichen Vertreter, der als solcher stets der Gemeindevorsteher ist (§ 16 J. O.). Er verpachtet auch die Jagd selbständig nach freiem Ermessen, wobei allerdings das Interesse der Jagdgenossenschaft maßgebend sein soll (§ 21 J. O.). Demgegenüber steht nach der Hannov. Jagdordnung den Feldmarksgenossen das Recht der Selbstverwaltung zu, die Gesamtheit der beteiligten Grundbesitzer beschließt über die Jagd-

Digitized by Google

verwaltung, insbesondere die Jagdverpachtung (§ 5 J. O.), der Jagdvorstand ist lediglich der Bevollmächtigte der Feldmarksgenossen. Der Abgeordnete Meyer, Diepholz, hat die Ablehnung der Preuß. Jagdordnung damals folgendermaßen begründet: „Wir in Hannover sind der Meinung, daß unsere Jagdordnung einheitlich und angemessen die Jagdverhältnisse regelt, gleich günstig für den Grundbesitzer und für die Jäger. Unsere Grundbesitzer in Hannover würden es als eine schwere Beeinträchtigung und als eine Entrechtung empfinden, wenn die rechtlichen jagdlichen Verhältnisse, die dort aus dem Eigentum vom Grundbesitze hervorgehen, aufgehoben würden, wenn z. B. die Grundbesitzer nicht mehr in der Lage wären, die Verpachtung der Jagden aus eigenem Rechte ohne Zutun der öffentlichen Organe zu regeln" (Stenogr. Berichte d. Verhandlungen d. Hauses d. Abgeordneten 20. Legislaturperiode III. Sess. 1907, 4. Band S. 5110). Es ist durchaus verständlich, daß die Feldmarksgenossen ihr Recht der Selbstverwaltung nicht aufgeben wollen. Leider müssen wir aber sehen, daß dieses Recht durch die überall verbreitete Massenjägerei mißbraucht wird. Wir erfahren, daß man hartnäckig an diesem Mißbrauche festhält trotz Aufklärung über die Rechtslage und trotz Verwarnung durch die Jagdaufsichtsbehörde. Ist von ihr eine Neuverpachtung wegen Nichtigkeit des Jagdpachtvertrages angeordnet, so wird zwar die Verpachtung vorgenommen, die Zustände bleiben aber dieselben nur mit dem Unterschiede, daß man das gesetzwidrige Verhalten noch besser zu verbergen weiß. Ob dieser hartnäckige Mißbrauch des Selbstverwaltungsrechts von den Hannoverschen Abgeordneten bei der Ablehnung der Preußischen Jagdordnung gebührend berücksichtigt ist, steht dahin.

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft.

Von Geh. Forstrat Dr. **Martin**.

(Fortsetzung.)

IV. Die Darstellung der Bestandesverhältnisse, insbesondere der Altersklassen.

a) Beschreibung.

Ein Blick in die Wirtschaftspläne, die in den größeren deutschen Staaten im Laufe des 19. Jahrhunderts zur Anwendung gelangt sind, zeigt, daß bei der Darstellung der Bestände sehr verschieden verfahren ist. Zunächst wurden die Beschreibungen meist sehr ausführlich gemacht, einer eigentlichen Beschreibung entsprechend. Später wurden sie wesentlich vereinfacht, in der richtigen Erkenntnis, daß der Beschreibung der einzelnen Bestände eine allgemeine Darstellung der Bestandesverhältnisse für ganze Reviere oder Betriebsverbände vorauszugehen habe. Für die Zwecke der Statistik und Geschichte erschien es aber wünschenswert und dem Fortschritt

Digitized by Google

förderlich, daß für jede ständige Wirtschaftsfigur ein besonderes Blatt im größeren Maßstab angelegt wurde, welches unter Beifügung eines Kartenauszugs eine eingehende Beschreibung erhielt. So bestand für Preußen[1] schon seit längerer Zeit eine dahingehende Bestimmung durch die Anleitung zur Führung des Hauptmerkbuches (früher Taxationsnotizenbuches), welches den Zweck hatte, eine Reviergeschichte zu bilden, welche die Entwicklung und „Veränderung der Verhältnisse, sowohl der ganzen Oberförsterei als der einzelnen Teile derselben ersehen läßt, und die Kenntnis der für den Betrieb maßgebend gewesenen Begebnisse, der getroffenen, wirtschaftlichen Maßregeln, der ausgeführten Arbeiten, der gemachten Beobachtungen und Erfahrungen usw. den nachfolgenden Beamten überliefert". — Für Bayern[2], Württemberg[3], Baden[4] und andere deutsche Staaten sind entsprechende Bestimmungen getroffen.

In der neueren Zeit wurde seitens der Vertreter der forstlichen Versuchsanstalten eine Anleitung zur Standorts- und Bestandesbeschreibung ausgearbeitet. Als die wichtigsten Gegenstände, auf welche sich die Bestandesbeschreibung erstrecken soll, werden hier die nachfolgenden angegeben: Zunächst die Holzart. Je nach dem Auftreten einer oder mehrerer Holzarten im einzelnen Bestand werden reine und gemischte Bestände unterschieden. Als gemischt gelten solche Bestände, in welchen neben der Hauptholzart noch eine zweite Holzart zu wenigstens 5%, bemessen nach der Stammgrundfläche, vertreten ist. Auch die Art der Mischung muß in der Beschreibung angegeben werden. Hinsichtlich der Betriebsarten sind die üblichen Unterscheidungen, Hochwald, Plenterwald, Mittelwald, Niederwald zu treffen. Die Entstehung der Bestände muß besonders hervorgehoben werden, wenn sie auf den Bestandescharakter Einfluß hat und mit Sicherheit zu erkennen ist. Die Stellung der Bestände wird durch entsprechende Eigenschaftswörter (gedrängt, geschlossen, licht, räumlich usw.) bezeichnet. Das Maß des Schlusses wird durch Angabe der Stammgrundfläche oder durch das Verhältnis eines vorliegenden zu einem normalen Bestand (durch den Vollertragsfaktor) ausgedrückt. Unvollkommenheiten des Schlusses werden als Lücken, Fehlstellen, Räumden oder Blößen bezeichnet. Wesentliche Eigentümlichkeiten, Krankheiten, Fehler u. a. sind besonders hervorzuheben.

Weitaus am meisten Bedeutung für die Aufstellung der Betriebspläne und die Richtung, welche bei der Wirtschaftsführung in Zukunft eingehalten

[1] Anleitung zur Führung des Hauptmerkbuchs vom 30. 4. 1900.

[2] Forsteinrichtungs-Anweisung 1910, III 3 Standorts- und Bestandesbestimmung; Bestandeschronik; Formular 2, Ziffernmäßige Vormerkung bemerkenswerter Wirtschaftsergebnisse.

[3] Forststatistische Mitteilungen aus Württemberg.

[4] Dienstweisung über Forsteinrichtung, § 10, Forststatistik, 1. Hauptstück, Geschichte.

Digitized by Google

werden soll, wird aber dem Alter[1] beigelegt werden. Dieses ist deshalb bei der Beschreibung der einzelnen Bestände und ihrer Zusammenfassung zu den Abschlüssen der Betriebsverbände und der ganzen Reviere sorgfältig zu untersuchen und darzustellen. Die wesentlichsten Merkmale für die vorliegenden Revierzustände und die zukünftige Betriebsführung sind zu den Altersklassen in Beziehung zu setzen.

Die älteren Forstwirte (vor G. L. Hartig und H. Cotta) ordneten die Bestände nach natürlichen Altersstufen. Sie waren, wenn sie in Zahlen angegeben wurden, nach ungleichen Abstufungen gebildet. So unterschied Oettelt für Nadelholzhochwald sieben Altersklassen: 1. Haubares Holz, über 75jährig; 2. Mittelholz, 55 bis 75jährig; 3. Gereinigte Hölzer, 40 bis 55jährig; 4. Stangenholz, 24 bis 40jährig; 5. Junges Dickicht, 12 bis 24jährig; 6. Junger Wuchs, unter 12 Jahre alt; 7. Hoffnung gebende Schläge; 8. Schläge, welche keine Hoffnung geben — von Wedell bildete meist nur drei ungleich abgestufte Altersklassen, für Nadelholz, 1. Bau- und Nutzholz oder auch haubares Holz; 2. anwachsendes Holz von 20 bis 50 Jahren; 3. Junger Anwuchs unter 20 Jahren; 4. Ledige Flecke, so zu kultivieren. — Auch Hennert hatte ungleiche Altersklassen; sie waren für verschiedene Holzarten verschieden gebildet; für Kiefer 70 bis 140, 40 bis 70, 15 bis 40 und unter 15 Jahren. — Auch Maurer, Schilcher u. a. verfuhren ähnlich.

Ein Fortschritt, der für die praktische Betriebsregelung in der Folgezeit (während des ganzen 19. Jahrhunderts) von Bedeutung werden sollte, wurde dadurch herbeigeführt, daß die Methode des Fachwerks mehr und mehr zur Anwendung gelangte. Hierbei wurde ein Einrichtungszeitraum, meist gleich der Umtriebszeit, festgesetzt, der in Perioden von gleicher Länge eingeteilt wurde. Es lag nahe, auch die Altersklassen nach denselben Abstufungen zu bilden. Die tatsächlichen Verhältnisse wurden durch eine alle Bestände eines Reviers oder Revierteils umfassende Altersklassentabelle dargestellt. Das Ziel der Wirtschaft war auf ein normales Altersklassenverhältnis gerichtet, das aus dem Umfang der Altersstufe zur Umtriebszeit hervorging. Meist wurden die Altersklassen für die Hauptholzarten gesondert dargestellt.

Bei ihrer Zusammenfassung müssen die Bestandesverhältnisse in einer zweifachen Weise dargestellt werden: Einmal durch die Angabe der Altersklassen, sodann durch den Nachweis des Kapitalwertes, welchen die Bestände, die Gegenstand der Betriebsregelung sind, repräsentieren. Die wichtigsten forsttechnischen Aufgaben, insbesondere die Bestandesbegründung, Durch-

[1] Mit Rücksicht auf die gegenwärtigen Bestrebungen zu ungleichaltrigen Bestandesformen ist dieser Faktor hier ausführlicher behandelt, als es sonst geschehen sein würde.

Digitized by Google

forstung und Lichtung, die Bestimmung des Hiebsatzes u. a. stehen mit dem Altersklassenverhältnis in vielseitiger Beziehung; sie sind die wichtigsten Grundbedingungen der forsttechnischen Betriebsführung. Aber für andere Aufgaben, insbesondere für solche, welche sich auf die Besteuerung des Waldes und die Untersuchung der Rentabilität der Wirtschaft beziehen, sind die Altersklassen nicht ausreichend. Die Summe der Bestände (Vorrat) einer Wirtschaftseinheit oder eines Wirtschaftsverbandes muß auf die Darstellung von Tauschwerten gebracht werden. Eine nähere Durchführung dieser Forderung wird auf spätere Teile dieser Aufsätze verschoben. Wie aber auch die Verhältnisse liegen mögen — vom geschichtlichen Standpunkt, der hier vertreten wird, erscheinen als die bedeutsamsten Tatsachen, welche die Richtung der Betriebsregelung bestimmt haben: Einmal der Umstand, daß die Bestände, welche das Ziel der Wirtschaft bilden, aus Samen erwachsen und sodann, daß sie nach dem Alter geordnet werden sollen. Zu diesen Forderungen steht das Unter- und Nebeneinander verschiedener Altersstufen im Gegensatz. Über den Mittel- und Niederwald und verwandte Betriebsformen sind in früheren Perioden der Forstgeschichte, in denen sie stark vertreten waren, so viel ungünstige Erfahrungen gemacht worden, daß sie, wenn das Ziel der Wirtschaft auf Holzzucht gerichtet ist, in Zukunft für den Großbetrieb voraussichtlich keine bleibende allgemeine Berechtigung haben werden.

Einem einwandfreien Nachweis der Altersklassen stellt vielfach die Ungleichaltrigkeit der Bestände, welche infolge der früheren Plenter- und Mittelwaldwirtschaft häufig vertreten war, Schwierigkeiten entgegen. Die Ungleichaltrigkeit tritt entweder in der Art ein, daß 2 (oder mehrere) Altersklassen scharf von einander getrennt vorkommen, wie es bei den genannten Betriebsarten der Fall war, oder so, daß mehrere Altersklassen eine Einheit in bezug auf das Alter bilden sollen. Bei den scharf getrennten Klassen wurden in der Regel zwei verschiedene Alter in die Pläne eingesetzt. Am meisten Bedeutung hat die mehrstufige Bestandesbildung bei den in der Verjüngung begriffenen Beständen. Hier wurde früher so verfahren, daß die betreffenden Bestände entweder ganz dem Altholz, oder ganz dem Jungholz zugewiesen wurden.[1] Allmählich bildete sich aber die dem natürlichen Verhalten am besten entsprechende Methode aus, daß die in der Verjüngung begriffenen Bestände, je nach ihrer Beschaffenheit, zum Teil der Altholz-, zum Teil der Jungholzklasse zugewiesen wurden. Beim Lichtungsbetrieb mit Unterbau, der, namentlich bei Kiefer und Eiche, eine fortgesetzt zunehmende Bedeutung erhalten hat, wurden die Bestände nach dem Altholz in die Pläne eingetragen und das Alter der jungen Holzart, mit der unterbaut war, nur kurz vermerkt. Umgekehrt verhielt es sich bei Beständen mit Überhalt. — Gehen dagegen die

[1] Für Preußen vgl. Vorschriften für die Ausführung der Forstvermessungs- und Abschätzungsarbeiten, 2. Aufl. 1899, S. 15.

Digitized by Google

Alter verschiedener Bestandesglieder allmählich ineinander über, sei es flächenweise, wie bei den Schlägen verschiedener Jahre, die zu einer Unterabteilung zusammengefaßt werden, oder durch das Auftreten verschiedener nebeneinander befindlicher Stammklassen, wie bei Überführungen von Mittel- und Plenterwald zum Hochwald, so muß in der Regel ein mittleres Alter eingesetzt werden, das entweder gutachtlich oder mittels einer Formel festgesetzt wird.

Weit wichtiger als die formalen Bestimmungen über die Bildung und Buchung der Altersklassen ist die Frage, ob bei der Wirtschaftsführung eine Zunahme der Gleichaltrigkeit (bzw. der Gleichheit in bezug auf die Schlagstellungen überhaupt) erstrebt, oder ob eine umgekehrte Richtung eingeschlagen werden soll. Bei den älteren Vertretern — in erster Linie bei G. L. Hartig[1] — war das Ziel der Wirtschaft auf möglichst gleichmäßige Bestandesbildung gerichtet. Es wurden große Schläge zu gleicher Behandlung herangezogen. Die Stellung der zu verjüngenden Bestände (in erster Linie Buche, aber auch andere Holzarten) sollte tunlichst gleichmäßig erfolgen, und zwar so, daß sich die Kronen der Mutterbäume beinahe berührten, oder nur wenig von einander entfernt blieben. Vor jeder Abweichung von dieser Regel wurde dringend gewarnt. Grebe[2] übertrug das Prinzip der Gleichheit besonders auf den Jungwuchs. Er gab die Vorschrift, daß bei der Führung der Lichtschläge nicht die stärksten, sondern die schwächsten zurückgebliebenen Teile des Jungwuchses gefördert werden sollten. Borggreve[3] hat die Regeln der Naturverjüngung gründlicher behandelt als alle früheren Schriftsteller. Er untersuchte die Wirkungen der Beschirmung in bezug auf Sonne, Niederschläge, Wind, Wärmeausstrahlung, Unkräuterkonkurrenz und Tierbeschädigungen, und kam zu dem Ergebnis, daß der von G. L. Hartig vertretene Schirmschlagbetrieb, als die beste Form der Verjüngung im Hochwald anzusehen sei. Eine gegenteilige Richtung wurde erst durch Gayer[4] herbeigeführt, der mit Rücksicht auf die Erziehung gemischter

[1] Lehrbuch für Förster, Zweiter Band, 1. Teil, 1. Abschnitt, 2. Kap.

[2] Der Buchenwaldbetrieb 1856, S. 141 (Zeichnungen).

[3] Die Holzzucht, 2. Auflage, S. 117 flg., „Die Naturbesamung". Borggreves Standpunkt kommt am bestimmtesten in dem Schlußsatz zum Ausdruck, durch den er seine Ansichten über die natürliche Verjüngung resümiert: „Der Femelschlagbetrieb (im Sinne Hartigs) ist die beste Form der Nutzung und Verjüngung im Hochwald. Bei demselben ist die gruppen- und löcherweise Durchlichtung des Mutterbestandes und das entsprechende Vorwachsen von Horsten in der Verjüngung möglichst zu vermeiden und mittelst tunlichst gleichmäßiger Durchlichtung eine entsprechend gleichmäßige Verjüngung anzustreben — nicht aber gerade gegen Überkommenes zu forcieren."

[4] Im Gegensatz zu Borggreve vertritt Gayer, Waldbau, 3. Auflage, S. 401 „Gruppen- und horstweise Schirmbesamung" die ungleichzeitige Verjüngung der einzelnen Bestandesteile und charakterisierte sie folgendermaßen: „Die Verjüngung des ganzen Bestandes erfolgt nicht durch das Samenergebnis eines oder zweier, sondern

Digitized by Google

Bestände eine horstweise Verjüngung vertrat, durch die den zu begünstigenden Holzarten, namentlich den wertvollen Lichthölzern, ein Altersvorsprung gegeben werden sollte.

Der Rückblick auf die Wirtschaftsführung, die an G. L. Hartigs Namen geknüpft ist, wird stets von Interesse für Wissenschaft und Praxis bleiben. Sie hatte große Vorzüge, die unter dem Einfluß mancher Nachteile, die mit ihr verbunden waren, nicht vergessen werden dürfen. In bezug auf den Boden läßt sich kaum ein Verfahren denken, das diesen dauernd in so gutem Zustand erhalten kann, wie Hartigs Schirmschlag, wenn er nach den Regeln seines Autors streng durchgeführt wird. Unzählige Buchenbestände aus den reichen Mastjahren des vorigen Jahrhunderts (1812, 1823, 1869, 1888 u. a.) in fast allen Teilen Deutschlands liefern hierfür und für die Vollständigkeit der Besamungen die besten Beweise. Dem guten Bodenzustand entspricht bei guter Führung der Durchforstungen ein hoher Zuwachs, der mit der allmählichen Lichtung, die zum Zwecke der Verjüngung herbeigeführt wird, verbunden ist. Wie sehr gerade die Buche für derartige Anregungen geeignet ist, zeigen mit zahlenmäßiger Bestimmtheit die Ertragstafeln für die Buche aus dem Versuchswesen Preußens.[1]

Trotz der großen Bedeutung, die G. L. Hartig und seine Nachfolger für die Forstwirtschaft gehabt haben und behalten werden, darf man die Mängel nicht übersehen, die seine allgemeinen Verjüngungsregeln in Verbindung mit dem späten Beginn und der schwächlichen Ausführung der Durchforstungen für die Geschichte der Wälder des 19. Jahrhunderts gehabt haben. Die Bestände waren meist sehr stammreich, bis zu einem weit höheren Alter, als es für die Erziehung erwünscht war. Stockausschläge, Vorwüchse und andere schlechte Bestandesglieder wurden zu spät aus den Beständen entfernt. Die Durchmesser blieben infolge der großen Bestandesdichte schwach. Dadurch wurde die Menge und Beschaffenheit der Nutzholzerzeugung beeinträchtigt. Die Kronen rückten zu schnell nach oben und blieben zu schmal, wodurch die Widerstandsfähigkeit gegen manche Schäden der anorganischen Natur beeinträchtigt wurde. Der Boden blieb oft länger und stärker mit einer reinen Laubdecke versehen, als es für die natürliche Verjüngung erwünscht ist. Es war daher natürlich, daß in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts eine Reaktion gegen die Wirtschaftsführung Hartigs eintrat,

durch die Besamung mehrerer und oft vieler Samenjahre, die sämtlich benutzt werden, um die einzelnen Teile des Bestandes nach und nach zu verjüngen. Man muß sich also hier den zu verjüngenden Bestand in zahlreiche kleinere Teilbestände, Horste und Gruppen zerlegt denken, von welchen jeder seinen besonderen Verjüngungsprozeß durchmacht und zwar früher oder später als die unmittelbar angrenzenden Horste . . . . . Es ist leicht ersichtlich, daß sich dadurch ungleichaltrige Bestände ergeben müssen." —

[1] Auf III Standortsklasse hat Tafel A (deren Bestände in der 2. Hälfte der Umtriebszeit einem Vorbereitungsschlag entsprechen) einen Durchschnittszuwachs von 7,7 fm, Tafel B von nur 6,5 fm.

Digitized by Google

trotzdem sie von einem der hervorragendsten Forstwirte Preußens (Borggreve) auf Grund treffender Beobachtungen erneut vertreten wurde. Als einer der stärksten Gegner des geschlossenen gleichaltrigen Hochwaldes trat G. Wagener[1] auf, der die höhere Leistungsfähigkeit des gleichwüchsigen, gleichaltrigen, dichtgeschlossenen Hochwaldes bestritt. Einflußreicher auf die Entwicklung der neueren Forstwirtschaft war K. Gayer[2] durch seine auf Herstellung gemischter Bestände gerichtete Führung der Verjüngungsschläge. Aus der Mehrzahl der gleichmäßig und dunkel gehaltenen Verjüngungen sind reine Buchen hervorgegangen, während seit K. Heyers und Gayers Anregungen das Ziel der Wirtschaft mehr und mehr auf gemischte Bestände gerichtet werden sollte. In der Forstgeschichte dieses Jahrhunderts erhielten die Durchforstungen, wie sie in der forstlichen Praxis und von den Vertretern des Versuchswesens gehandhabt wurden, wesentlichen Einfluß auf die Stellung der Bestände, nicht nur in bezug auf die zu erhaltenden oder herbeizuführenden Grade der Bestandesdichte, sondern auch in bezug auf die Frage der Gleichheit oder Ungleichheit der zukünftigen Bestandesbildung. Es würde zu weit führen, hier auf einzelnes einzugehen. Nur kurz möge auf die in der Literatur am eingehendsten begründeten Durchforstungsverfahren, nämlich Borggreves „Plenterdurchforstung" und Hecks „Freie Durchforstung", hingewiesen werden. Beide sind trotz wesentlicher Verschiedenheiten durch die Rücksicht auf gute Schaft- und Kronenform ausgezeichnet. In der Praxis hat die Hochdurchforstung, welche die Forderung dauernden Stärkezuwachses und des Schutzes des Bodens mit einander verbindet, mehr und mehr Bedeutung erlangt.

Die Notwendigkeit einer Änderung der herrschenden Wirtschaftsformen in der vorliegenden Richtung ist in der Gegenwart ziemlich allgemein anerkannt. Trotzdem darf aber die Ungleichaltrigkeit der Bestände als leitendes Prinzip der Bestandeserziehung nicht aufgestellt werden, wie es von den Vertretern des sogenannten Dauerwaldes geschehen ist. Die Mittel, um einer mechanischen Gleichmacherei des Alters und der Ausbildung entgegen zu treten, müssen der Natur abgesehen und ihr angepaßt werden. Die Bildungen der organischen Natur sind nicht durch Gleichheit, sondern durch Ungleichheit ausgezeichnet. Auch die Entwicklung des forstlichen Jungwuchses ist dem hierauf gerichteten Naturgesetz unterworfen. Es ist ein besonderes Verdienst von Borggreve,[3] daß er auf Grund treffender Beobachtungen auf die Tatsache der Ungleichheit der Waldbäume aller Altersstufen hingewiesen und Folgerungen daraus gezogen hat, die durch Originalität ausgezeichnet sind

[1] Der Waldbau und seine Fortbildung 1884, besonders VI. Abschnitt (die geräumige Stellung pp.) und X. Abschnitt (Mittelwaldbetrieb).

[2] A. a. O.; Der gemischte Wald 1886.

[3] A. a. O., S. 293 flg. (Voraussetzung einer schlechten Veranlagung zurückbleibender Stämme).

Digitized by Google

und in der Praxis gewürdigt werden müssen. Er führt seine Leser zunächst im Frühjahr in einen wohlgelungenen Buchensamenschlag, der aussieht, wie ein großes Kressebeet. Die Pflänzchen erscheinen ganz gleich und sind sämtlich befähigt zur weiteren Ausbildung. „Durchwandert man denselben Schlag nur ein bis zwei Monate später im Juli oder im August und sieht etwas genauer zu, so findet man wiederum, mag der Schlag auch noch so normal . . . bestellt sein, daß zunächst eine große Zahl bereits tot oder dem Tode nahe ist. Die einen, weil ein gelinder Pankratiusfrost gerade sie im empfindlichsten Stadium traf, während früher aufgegangene bereits widerstandsfähiger, später aufgegangene noch durch die Samenhülle geschützt waren. Die anderen, weil ein unmittelbar neben ihnen stehender Fingerhut oder Grasbüschel sie überwucherte; noch andere, weil sie mit der Wurzel auf eine nur handgroße Steinplatte geraten oder durch einen Maulwurf unterwühlt, einer 14tägigen Juliwärme nicht widerstanden usw." Eins aber — wird hinzugefügt — läßt sich aus dem unendlichen Durcheinander der bezüglichen Erscheinungen als gemein gültiges Gesetz herausschälen: „Was in dem vorzugsweise um die Nahrung und den Raum geführten Konkurrenzkampf unter den ziemlich gleich organisierten Individuen derselben Art einmal durch irgend welchen rein zufälligen, äußerlichen Umstand zu einem, wenn auch noch so geringen Vorsprung gelangt ist, behält — und steigert im Laufe der Zeit mehr und mehr — sein Übergewicht, solange nicht neue, zufällige, äußere Einwirkungen wieder eine Änderung bedingen." Diese gesetzmäßigen Erscheinungen sind jedenfalls von vielseitigem Einfluß auf die Entwicklung der Holzarten in reinen und gemischten Beständen. Sie geben Stoff zu fruchtbaren Beobachtungen für die waldbauliche Behandlung, namentlich die Begründung und Bestandespflege. Daß sie in der Vergangenheit nicht gehörig ausgenutzt sind und keine genügende Wirkungen im Sinne der Wirtschaftlichkeit gehabt haben, geht aus dem unbeabsichtigten Verschwinden mancher wertvollen Holzarten, insbesondere der Eiche aus vielen Buchenwaldungen Mittel- und Süddeutschlands hervor. An dieser Stelle sollen sie nur nach ihrem Einfluß auf die Betriebsarten und Bestandesformen betrachtet werden.

Daß der gleichaltrige Hochwald, wenn er nach den strengen Regeln G. L. Hartigs geführt wird, mit sehr wesentlichen Mängeln behaftet ist, läßt sich nicht in Abrede stellen. Er genügt, trotz der oben ausgesprochenen Anerkennung seiner guten Seiten, bei den Lichtholzarten nicht den Forderungen der Erhaltung eines guten Bodenzustandes und trägt der Erziehung gemischter Bestände, sowie der Nutzholzerzeugung nach Menge und Beschaffenheit nicht gehörig Rechnung. Andererseits sind dem Plenterwalde, wie man in natürlichen und in Wirtschaftswäldern in reichem Maße zu beobachten Gelegenheit hat, gewisse Vorzüge eigentümlich, die aus seinem Wesen hervorgehen und durch den Blick auf die Geschichte und den jetzigen Zu-

Digitized by Google

stand der deutschen und außerdeutschen Wälder bestätigt werden. Dahin gehört vor allem der Umstand, daß er den Boden in gutem Zustand erhält, da keine größeren Kahlschläge geführt werden, daß die zuwachsarmen jüngsten und ältesten Altersstufen in ihm nicht oder nur schwach vertreten sind, daß bei den wichtigsten Holzarten im Plenterwald die besten Sortimente erzeugt sind, daß er widerstandsfähiger ist gegen manche Schäden der organischen und anorganischen Natur, insbesondere solche, die bestimmte Holzarten und Holzalter betreffen, daß er deshalb zum Schutzwald am besten geeignet ist und auch in landschaftlicher Beziehung besondere Reize bietet. Es haben sich deshalb im Laufe der Zeit häufig Strömungen zugunsten des Plenterwaldes geltend gemacht, unter denen hier nur auf Bernhardt[1] hingewiesen sein mag, der in seiner Forstgeschichte hervorhebt, „wie der Plenterbetrieb, auf der untersten Entwicklungsstufe, zusammenfallend mit der rohesten occupatorischen Waldbenutzung, auf einer sehr hohen Wirtschaftsstufe wiederkehrt." Und so ist es innerhalb gewisser bescheidener Grenzen auch in der Tat. Während der Mittelwald und andere mit Ausschlag verbundene Betriebsformen im Laufe der Zeit verschwinden, behält der Plenterbetrieb auch auf den höchsten Stufen forstwirtschaftlicher Kultur Bedeutung.

In Norddeutschland wurde der Plenterbetrieb am entschiedensten in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts vom Oberforstmeister Werneburg[2] (Erfurt) vertreten. Zunächst hob dieser in verschiedenen Zeitschriften und in Übereinstimmung mit namhaften anderen Autoren die Nachteile des damals ziemlich allgemein üblichen Hochwaldbetriebs, insbesondere des Kahlschlags,

[1] Geschichte des Waldeigentums, 1. Band, S. 239. Für die Freunde des Plenterwaldes ist nachfolgende Stelle im 3. Bande (S. 221) von Interesse: „In den beiden Jahrzehnten 1830 bis 1850 hat nach allen uns vorliegenden Nachrichten der Kahlschlagbetrieb in Deutschland bedeutende Ausbreitung gefunden. Die alten mittelwaldartigen Bestandsbilder schwanden mehr und mehr; an ihre Stelle traten die uniformierten Saat- und Pflanzbestände. Seit 1850 aber trat wiederum eine Rückströmung ein. Weite Flächen total ermüdeter Böden, unaufhörliche Insektenbeschädigungen, mißlungene Kulturen aller Art wiesen auf die Vorzüge des Verjüngungsbetriebes mit einem unverletzten, stets überschirmten Boden hin. Ganz in der Stille begannen die Praktiker hier und da wieder zu plentern, in Eichen, in Buchen, auch in Kiefern. Man wagte kaum laut davon zu sprechen, daß man jene fast verachtete, längst überwundene Wirtschaft der größten Freiheit des Wirtschafters, der höchsten Lokalisierung jeder wirtschaftlichen Maßregel wieder anwende. Aber man bewies durch die Tat, daß man sowohl Bestände zu verjüngen, als sie zu pflegen vermochte, indem man zu einer geordneten Plenterwirtschaft zurückging und man erfuhr zugleich, daß die Rückkehr zum Naturwalde das einzige Mittel sei, Starkholzzucht zu treiben und namentlich die Eiche in starken Einzelstämmen der Zukunft zur Verfügung zu stellen."

[2] Vgl. dessen Artikel: „Über den geregelten Plenterbetrieb" im Jahrg. 1875 dieser Zeischrift. Hier werden noch andere Artikel mit gleicher Tendenz in den Forstl. Blättern von Grunert und Leo, Jahrg. 1867 bis 1872, in Baurs Monatsschrift 1869 bis 1872, in der Allgem. Forst- und Jagdz. 1870 und 1872, im Thar. Jahrb., 23. Band, hervorgehoben.

Digitized by Google

mit Entschiedenheit hervor, und bezeichnete dann in seinem letzten Aufsatz den geregelten Plenterbetrieb als diejenige Wirtschaftsweise, die am besten geeignet sei, jene Nachteile zu beseitigen und die Wälder in einen Zustand zu versetzen, „in welchem sie neben gutem Material und Gelderträgen am vollständigsten ihren so überaus bedeutenden Nutzen in nationalökonomischer, klimatischer, ethischer und sanitärer Beziehung zu gewähren vermögen". Er fügte hinzu, in der forstlichen Literatur seien schon damals (1875) überraschend viele Stimmen gegen den üblichen Hochwaldbetrieb und zugunsten des Plenterwaldes laut geworden. Ich selbst habe aber bei meinen Rückblicken auf die Forstgeschichte des 19. Jahrhunderts mehr und stärkerwiegende Stimmen gegen als für den Plenterwald vernommen. Als einer der einflußreichsten seiner Gegner muß unter den älteren Vertretern Johann Gottlieb Beckmann genannt werden, der in seiner „Holzsaat" gelegentlich hervorhebt, in den alten Plenterwaldungen seiner Zeit sei nur ein Drittel der zur Holzzucht bestimmten Fläche mit Bäumen bewachsen. Unter den Begründern der Forstwirtschaft nimmt G. L. Hartig[1] den entschiedensten Standpunkt als Gegner des Plenterwaldes ein. Er glaubt in seinem Lehrbuch für Förster bewiesen zu haben, daß die Femelwirtschaft der Schlagwirtschaft nachstehe und, wo sie im Gebrauch sei, mit dieser vertauscht werden müsse. Auch Cotta[2] nahm an, daß der Plenterbetrieb gegen den schlagweisen Hochwald in der Holzmassenerzeugung zurückstehe. K. Heyer[3] stellte die positiven und negativen Seiten des Plenterwaldes sehr sachgemäß einander gegenüber und hob als das am meisten ausschlaggebende Moment unter den letzteren die Erschwerung der Anzucht lichtbedürftiger Holzarten hervor. Unter den Nichtforstwirten wurde schon früher auf den Landwirt und Nationalökonomen J. H. von Thünen als Vertreter regelmäßiger gleichaltriger Bestände hingewiesen.[4]

Jene erste Dauerwaldperiode (wenn man sie so nennen darf), hat für die Forstgeschichte besonderes Interesse, weil sie der Preußischen Staatsforstverwaltung[5] Veranlassung gegeben hat, zu den Vorschlägen auf Einführung des Plenterwaldes Stellung zu nehmen, so daß die damaligen amtlichen Kundgebungen auch jetzt noch von Bedeutung sind. Auch Möller[6] sieht sich veranlaßt, auf sie bezug zu nehmen. In der ersten Auflage der „Forstlichen Verhältnisse Preußens" werden über den Plenterwald folgende kritische Bemerkungen gemacht, die auch in die späteren Auflagen der genannten Schrift

[1] Lehrbuch für Förster, 2. Band, 19. Kap. (Von der Femelwirtschaft).

[2] Anweisung zum Waldbau, 4. Auflage; § 115.

[3] Waldbau, 5. Auflage, 2. Band, S. 10 flg. (Samenholz-Femelbetrieb).

[4] Jahrg. 1926, S. 688 dieser Zeitschr.

[5] Hagen-Donner, Die forstl. Verhältnisse Preußens, 3. Auflage, S. 179.

[6] Der Dauerwaldgedanke 1922, II e, S. 50.

Digitized by Google

übernommen worden sind: „Gegen grundsätzliche Einführung des Plenterbetriebs da, wo die Verhältnisse nicht dazu nötigen, hat die Forstverwaltung sich im allgemeinen ablehnend verhalten. Wird die Gesamtheit der Preußischen Staatsforsten ins Auge gefaßt, so kann nicht zugegeben werden, daß der von den Anhängern des Plenterwaldes, namentlich in betreff der Kiefernforsten behauptete Rückgang des Waldzustandes infolge des bisher befolgten Wirtschaftssystems wirklich eingetreten und hierin ein zwingender Grund zu finden sei, dasselbe zu veranlassen . . . . . Die Unzuträglichkeiten des Plenterbetriebs sind schon in betreff einer erschwerten Wirtschaftskontrolle und gesteigerten Anforderungen bezüglich der Leistungsfähigkeit und Zahl der Forstbeamten, so erheblich, daß allein hieraus ein gewichtiges Bedenken gegen die grundsätzliche Einführung dieser Betriebsart entnommen werden muß, ganz abgesehen davon, daß viele der von dem Plenterwald erhofften Vorteile, namentlich auf „den geringeren Bodenklassen sich kaum verwirklichen dürften."

Stärker und allgemeiner als im vorigen Jahrhundert war das Interesse, welches im letzten Jahrzehnt dem Plenterwald unter der Bezeichnung „Dauerwald" entgegengebracht wurde. In der forstlichen Literatur sowie auf Versammlungen und Lehrausflügen hat der Dauerwald bekanntlich eine wichtige Rolle gespielt und der Wirtschaftsführung an manchen Orten neues Leben gegeben. Möllers einflußreiche Ausführungen im Jahrgang 1920 dieser Zeitschrift knüpfen bekanntlich an die Wirtschaft des Kammerherrn von Kalitsch in Bärenthoren an. Die Ideen dazu haben sich aber schon bei Möller ausgebildet. In den letzten Jahren des vorigen Jahrhunderts wurde für die Oberförsterei Eberswalde eine neue Betriebsregelung vollzogen. Leiter derselben war der Landforstmeister Danckelmann, ausführender Taxator der damalige Forstassessor Borgmann. In den Jahren 1896—1899 war Möller der Verwalter des Lehrreviers, von 1899—1903 ich. Es war naheliegend, daß im Anschluß an die offizielle Dienstübergabe die der Stadt Eberswalde nahegelegenen, mit Baumholz von Buche und Kiefer bestandenen Teile (die „Plenterwaldblöcke") eingehender besichtigt und besprochen wurden. Sie boten uns weit mehr Interesse und Anregung als die in Kahlschlag bewirtschafteten Hauptteile der Oberförsterei. Wer diese Plenterwaldungen von damals her kennt, dem wird eine auffallende Ähnlichkeit zwischen ihnen und manchen Thesen, die Möller in seiner Schrift aufstellte, entgegentreten. Namentlich gilt dies in bezug auf die Art der Verjüngung. Unter dem lockeren Schirm des Buchen-Kiefern-Mischwaldes verjüngte sich die Buche gleichmäßig und gut, die Kiefer nur in lichteren Teilen. Der Buchen-Jungwuchs entwickelte sich auch weiterhin befriedigend; die Kiefer blieb dagegen mehr und mehr zurück, was jetzt bestimmter erkannt wird, als vor 30 Jahren, da jene Plenterwaldblöcke eingerichtet wurden.

Digitized by Google

Die genannten Plenterwaldungen sind sehr geeignet, um über den Buchen-Kiefern-Mischwald und über den Plenter- oder Dauerwald ein Urteil abzugeben. Gewiß muß den Vertretern desselben das Verdienst zugesprochen werden, daß sie manche Mißstände, die mit gleichaltrigen Hochwaldbeständen verbunden sein können, mit Entschiedenheit hervorgehoben und Verbesserungen der seitherigen Betriebsführung herbeigeführt haben. Insbesondere sei in dieser Beziehung auf das energische Eintreten für die Erhaltung eines guten Boden- und Bestandeszustandes hingewiesen; ferner auf die Begründung und Erhaltung gemischter Bestände, namentlich die Pflege von Laubhölzern der verschiedensten Arten im Nadelholz; auf den Unterbau sich lichtstellender Holzarten mit Schattenholzarten; den Kronenfreihieb gut bekronter und geformter Stämme u. a. Aber es kann doch beim Blick auf die seitherige Forstgeschichte in der Literatur und Praxis unmöglich verkannt werden, daß die wesentlichsten Momente, die hier angedeutet wurden, seit langer Zeit in der Forstwirtschaft vertreten und angewandt worden sind, bevor der Begriff des Dauerwaldes in dem Sinne, wie er seit dem Jahre 1920 angewandt wird, bestanden hat[1]. Man braucht nur auf die Schriften

[1] Hieraus entspringen manche Mißverständnisse und Widersprüche. Diese bestanden schon seither in bezug auf den Plenterwald und den schlagweisen Hochwald. Wer große Waldgebiete bereist und sein Augenmerk dabei besonders dem Plenterwald zuwendet, erkennt sehr bald, daß manche Bestände, die ihm als zum Plenterwald gehörig vorgeführt werden, häufig gar nicht den Charakter eines solchen tragen. Auf Wessely's Charakteristik des Plenterwaldes wurde schon früher in diesen Aufsätzen (Jahrgang 1925 Januar-Heft) hingewiesen. Er schildert den Fichtenplenterwald der österreichischen Alpen folgendermaßen: „Der wohlbetriebene Plenterwald ist ein nahezu völlig geschlossenes Hochholz, welches sich von den gewöhnlichen gleichaltrigen Altbeständen nur dadurch unterscheidet, daß seine Stämme nicht so gleich stark sind und, daß dazwischen auch einzelne Reitel und Stangen stehen und stellenweise auch spärlicher Jungwuchs anzutreffen ist." Auch in der Schweiz, wo dem Plenterwald seit langer Zeit besondere Beachtung gewidmet wird, treten ähnliche Erscheinungen hervor. Die tatsächlichen Waldzustände und ihr Verhältnis zum Hochwald veranlaßten mich damals nach einer Reise in die Schweiz die Sätze aufzustellen, daß erstens Nachweise über das Verhalten der beiden Betriebsarten nicht in strenger zahlenmäßiger Fassung gegeben werden könnten; daß zweitens den Urteilen über das Verhalten der beiden Betriebsarten keine allgemeine Gültigkeit zugesprochen werden könnte; daß drittens bevor neue Betriebsarten eingeführt würden, die bestehenden Verhältnisse gehörig untersucht und die guten Sorten des Vorhandenen ausgenützt würden. Andererseits machen sich aber auch Erscheinungen nach der entgegengesetzten Seite geltend, daß im schlagweisen Betrieb Bestände auftreten, die als Plenterwaldungen zu bezeichnen sind. Ein aus einer oder mehreren Altersklassen bestehender, mit Buche unterbauter Eichenbestand, in den zu verschiedenen Zeiten Weichhölzer angeflogen sind, hat den Charakter eines Plenterwaldes, auch wenn er den Wirtschaftsregeln für Hochwald unterworfen wird.

Für den Dauerwald bietet eine klare Charakteristik Schwierigkeiten im besonderen Grade. Möller gab deshalb in seiner Schrift für diese vorzugsweise negative Merkmale. „Dauerwald ist nicht Plenterwald", lautet eine der ersten Thesen. „Dauerwald verlangt keinen bestimmten Aufbau des Waldes." — „Dauerwald kennt den Begriff der

Digitized by Google

von Pfeil, K. Heyer, Burckhardt, Gayer, Danckelmann, Kraft u. a. einzugehen, oder auf manche Vorschriften und Wirtschaftsregeln, die schon vor langer Zeit erlassen sind und im Walde Anwendung gefunden haben, um zahlreiche Beweise dieser Tatsache zu erbringen. Möllers Leistungen sollen hierdurch nicht verkleinert, sondern nur nach manchen Seiten hin berichtigt werden. Von seinen Kollegen in Eberswalde wurde er hauptsächlich wegen seiner originellen Arbeiten auf dem Gebiete der Physiologie geschätzt, die ja auch in waldbaulicher Hinsicht von Wert sind. Aber von anderen forstwirtschaftlichen Aufgaben, die für die Gestaltung der Wirtschaft von Einfluß sind, insbesondere denen der Forsteinrichtung und Wirtschaftsführung und allen ökonomischen Grundlagen und Anwendungen hat er sich meist fern gehalten. Es fehlen ihm daher die Erfahrungen und Urteile, die durch eigene wirtschaftliche Tätigkeit, durch die Bereisung verschiedenartiger Waldgebiete und deren kritische Vergleichung erworben werden. Seine Schrift läßt dies in den meisten Teilen erkennen.

Auch Wiebecke hat durch Wort und Schrift, namentlich durch zahlreiche Lehrausflüge im eigenen Revier auf viele Fachgenossen einen kräftigen Einfluß im Sinn der Dauerwaldwirtschaft ausgeübt. Aber eine grundlegende Änderung des schlagweisen Hochwaldbetriebs, wie er von G. L. Hartig, H. Cotta, Hundeshagen und vielen anderen Leitern der Forstwissenschaft vertreten ist und fast ein volles Jahrhundert hindurch bestanden hat, kann aus der von ihm eingeschlagenen Richtung nicht abgeleitet werden. Bei den guten Ertrags- und Zuwachsnachweisen, welche für den Plenterwald gemacht worden sind, handelt es sich doch meist um günstige Standortsverhältnisse, wie sie manche Plenterwaldungen tatsächlich ein-

---

Verjüngung nicht, noch weniger den einer bestimmten Verjüngungszeit." Als positives Merkmal wird nur die Stetigkeit des Waldwesens hervorgehoben („jede Wirtschaft darf sich Dauerwaldwirtschaft nennen, welche die Stetigkeit des Waldwesens zu erstreben, als obersten Grundsatz anerkennt"). Aber die so bezeichnete Eigentümlichkeit des Dauerwaldes kann für viele Betriebsformen in Anspruch genommen, sie kann auch einem guten Kahlschlag nicht abgesprochen werden. Die Preußischen Staatsforsten sind fast das ganze 19. Jahrhundert hindurch mit einem besonderen Grade wirtschaftlicher Stetigkeit behandelt worden, obwohl im Bereich der Kiefer der Kahlschlag Regel der Betriebsführung war. Dasselbe gilt von der Sächs. Staatsforstverwaltung. Seit H. Cotta ist hier das Prinzip der Stetigkeit ununterbrochen zur Ausführung gelangt, sowohl in der räumlichen Ordnung, die in den Hiebszügen zutage tritt, als auch in der Abnutzung, die in der Statistik zum Ausdruck kommt. Daß Abweichungen durch Naturschäden und durch ökonomische Verhältnisse — in Preußen z. B. darf die Befreiung der Vorerträge von der Kontrolle, in Sachsen durch die Forderung der Verzinsung des Vorrats — stattgefunden haben, kann hieran nichts ändern. Der Begriff des Dauerwaldes wird deshalb in Zukunft nicht aufrecht erhalten werden, was aber nicht ausschließt, daß die Anregungen, welche seine Begründer und Vertreter gegeben haben, anerkannt werden und der Nachwelt erhalten bleiben. —

Digitized by Google

nehmen. Auf solchen darf man aber ebensowenig allgemeine Folgerungen aufbauen, als dies zulässig ist, wenn für den Plenterwald ungünstige Standortsverhältnisse zugrunde liegen[1]. Die von dem früheren Leiter der Preußischen Staatsforstverwaltung für das große Gebiet der Preußischen Staatsforsten in bezug auf den Plenterwald gemachten Einschränkungen, „daß viele der von denselben erhofften Vorteile namentlich auf den geringeren Bodenklassen sich kaum verwirklichen dürften", haben noch immer Gültigkeit und geben sich in vielen Einzelfällen als zutreffend zu erkennen. Die Standortsunterschiede machen sich beim Plenterwalde in stärkerem Grade geltend, als beim gleichaltrigen Hochwald. Namentlich gilt dies in bezug auf die Frische des Bodens, sowohl betreffs der Grundfeuchtigkeit, als auch betreffs der Niederschläge, die durch die vorgewachsenen Stämme, insbesondere durch solche mit dichten Kronen, von den unter ihnen stehenden jüngeren Stammklassen abgehalten werden. Je mehr ein Standort sich dem Mindestmaß des Bedarfs einer Holzart an Feuchtigkeit nähert, um so mehr schadet eine vertikale Beschirmung und die Konkurrenz stärkerer Wurzeln in der unmittelbaren Umgebung. Werneburg und Wiebecke glaubten ohne strengere Beweisführung dem Plenter- bzw. Dauerwalde einen höheren Zuwachs und demgemäß bewirtschafteten Revieren auch einen höheren Abnutzungssatz zuerkennen zu dürfen. Werneburg[2] erblickte den Grund einer solchen Erhöhung darin, daß beim Plenterwald keine Umtriebszeit und kein normales Altersklassenverhältnis aufgestellt zu werden brauchte. Wiebecke[3] setzte für den Abnutzungssatz im Dauerwald, den er erstrebte, dem Durchschnitt des Gesamteinschlags der letzten 10 Jahre je Hektar $^1/_2$ bis 1 fm zu.

Wie sehr auch die Holzart in bezug auf die Anwendung ungleichaltriger Bestandesformen von Einfluß ist, ergibt sich aus zahlreichen Beobachtungen, die in deutschen und außerdeutschen Waldungen gemacht werden können, und aus den Mitteilungen in der forstlichen Literatur. Selbst in einem Lande, wo die Standortsbedingungen und Schutzaufgaben für den Plenterwald in besonderem Grade geeignet sind, werden doch von sachkundiger Seite erhebliche Einschränkungen gegen seine Anwendung gemacht. In dieser Beziehung

[1] Als Beispiel mögen die früheren Staatsforsten Österreichs dienen: Nach der summarischen Übersicht der eingerichteten Waldflächen und ihrer Verteilung auf die Betriebsarten — Jahrbuch der Staats- und Fondsgüter-Verwaltung — betrug die Fläche des schlagweisen Hochwaldbetriebs 613 910 ha mit einem Jahreseinschlag von 2 475 355 fm, das ist je Hektar 4,0 fm. Im Plenterbetriebe wurden 152 893 ha bewirtschaftet. Der Jahreseinschlag betrug 225 215 fm, das ist je Hektar 1,5 fm. Diese auffallende Minderleistung hat ihre Ursache in dem Umstande, daß der Plenterwald meist sehr ungünstige Lagen einnimmt.

[2] A. a. O., S. 438.

[3] Der Dauerwald XVI, Grundlage des Abnutzungssatzes.

Digitized by Google

sei hier auf den Forstmeister Balsiger[1], der mich beim Besuch schweizerischer Reviere mit besonderer Rücksicht auf den Plenterwald wiederholt geführt hat, hingewiesen. Er schreibt in seiner den Plenterwald betreffenden Schrift: „Laubhölzer, Kiefern und Lärchen besitzen die Eignung (zum Plenterwalde) nicht oder nur in ungenügendem Maße . . . Buche und Fichte halten als Schattenhölzer wohl längere Zeit im Druck aus, aber es geht ihnen meist die Fähigkeit ab, nachträglich die verkümmerte Form mit einer vollkommeneren zu vertauschen. Diese Haupteigenschaft der Plenterholzart besitzt einzig die Weißtanne, indem sie alle Beschattungsgrade, allerdings in latenter Lebenstätigkeit, erträgt, um dann nach eingetretener Freistellung einer normalen Ausbildung und der höchsten Massenzunahme zuzustreben." Andere Vertreter der schweizerischen Forstwirtschaft, unter ihnen auch Engler[2], gehen allerdings in der Ausdehnung, die sie dem Plenterwalde geben möchten, erheblich weiter.

Für die Mehrzahl der mittel- und norddeutschen Waldungen liegen die Bedingungen sowohl in bezug auf die klimatischen als auch die ökonomischen und politischen Bestimmungsgründe für den Plenterwald wesentlich anders. Ich habe mich als Taxator in den Jahren 1879—1881 mit der Betriebsregelung und später als Revierverwalter in den Jahren 1881—1893 mit der Bewirtschaftung plenterwaldartiger, aus altem Plenterwald, Mittelwald und Hochwaldkonservationshieben hervorgegangenen Beständen vielfach zu beschäftigen gehabt und dabei mein Augenmerk ständig auf den Bodenzustand und den Zuwachs gerichtet. Was den Boden betrifft, so konnte von allen bei der Betriebsregelung beteiligten Instanzen wohl nicht bezweifelt werden, daß auf den geringsten Böden, die mit Heide und Heidelbeeren bedeckt waren (IV. Standortsklasse), nichts anderes in Frage kommen könne, als eine möglichst baldige und vollständige Aufforstung mit Nadelholz. Namentlich hat damals die Kiefer durch Verdrängung der Beerkräuter und Humusbildung Gutes geleistet. Wo dagegen der Boden besser war (III. Standortsklasse) und die Kronen der vorhandenen alten Buchenbestände nicht zu stark unterbrochen waren, konnte durch das einfache Mittel des Wachsenlassens eine Besserung des Bodenzustandes erzielt werden. Durch die allmähliche Annäherung der Kronen wurde das Beerkraut zurückgehalten. In bezug auf den Zuwachs wurden von mir Vergleiche zwischen den plenterwaldartig erwachsenen und den im Hochwaldschluß erwachsenen Stämmen und Bestandes-

[1] Der Plenterwald und seine Bedeutung für die Forstwirtschaft der Gegenwart (1. Aufl. 1914, S. 12.)

[2] Aus der Theorie und Praxis des Femelschlagbetriebs — Schweizerische Zeitschrift 1905 (Hier heißt es zum Schluß: „Nach meiner Ansicht ist die Plenterform nicht nur die beste Bestandesform der Gebirgswaldungen, sondern sie wird in vielen Waldungen des Hügellandes und der Ebene, die heute noch im schlagweisen Betriebe stehen, die Bestandesform der Zukunft, d. h. einer verfeinerten intensiven Wirtschaft sein.")

Digitized by Google

teilen vorgenommen. Das wesentliche Ergebnis dieser Untersuchungen[1] ging dahin, daß der Zuwachs der Plenterwaldstämme bei Reduktion auf die Flächeneinheit (wobei der Kronenraum zu Grunde gelegt wurde) dem Haubarkeitsdurchschnittszuwachs der gleichaltrigen Bestandesteile annähernd gleich war. Da aber der letztere erheblich höhere und wertvollere Durchforstungserträge lieferte, so mußte das Endurteil doch zu seinen Gunsten ausgesprochen werden.

Für die großen Waldgebiete Norddeutschlands mit Sandboden und geringen Niederschlägen, in welchen die Kiefer teils rein, teils in Mischung mit der Buche vorherrscht, liegen die Verhältnisse, welche die Zulässigkeit ungleichaltriger Bestandesformen betreffen, wesentlich anders als in der Schweiz und in anderen Ländern oder Landesteilen, wo die Feuchtigkeitsquellen günstiger liegen, insbesondere da, wo ein Optimum für die Tanne besteht. Umfassende, auf große Waldgebiete und lange Zeiträume gerichtete Beobachtungen und Erfahrungen erteilen die Lehre, daß in gemischten Plenterwaldbeständen in dem Konkurrenzkampf, welchen verschiedene Holzarten miteinander führen müssen, diejenige, welche am meisten Schatten zu ertragen vermag, den Sieg behauptet. Das großartigste Beispiel für diese geschichtliche Tatsache liefert der Spessart, wo die Eiche aus dem angegebenen Grunde im Laufe mehrerer Jahrhunderte an manchen Orten fast völlig verschwunden war. Für die Kiefer gilt Ähnliches. Es wird in Zukunft voraussichtlich kein besseres Beispiel für ihr Verhalten in der angegebenen Richtung geben, als das von Wiebecke bewirtschaftete Revier Eberswalde, wo die gründlichen Untersuchungen von Wiedemann und Wittich erkennen lassen, daß die Kiefer trotz ihrer Genügsamkeit unter den meisten Verhältnissen weder den Druck eines vertikalen Oberstandes, noch die Konkurrenz der Wurzeln desselben um die Feuchtigkeit ertragen kann.

Richtet man im Anschluß an Eberswalde den Blick auf das Revier Bärenthoren, welches den Anlaß zur Dauerwaldbewegung gegeben hat, so wird dasselbe jederzeit ein wertvolles Beispiel bleiben, um zu zeigen, daß eine stetige, sorgfältige, ins einzelne gehende Boden- und Bestandespflege für die Massen- und Werterzeugung der Bestände von günstigem Einfluß ist. Anlaß zur Aufstellung neuer Betriebs- und Bestandesformen wird dadurch aber nicht gegeben werden. Für die Zukunft wird im Bereich der Kiefer, wenn sie zu stärkerem Holz erzogen werden soll, voraussichtlich der Lichtungsbetrieb mit Unterbau, sowie ein Überhalt von guten gepflegten Stämmen an erster Stelle stehen. Hierfür können aber bei einem geschichtlichen Rückblick noch viele Wirtschaften in Nord- und Süddeutschland als Beispiele herangezogen werden.

[1] Diese sind im ersten Bande meiner Folgerungen der Bodenreinertragstheorie — § 29, Untersuchungen über den Lichtungszuwachs der Buche — unter I bis III niedergelegt.

Digitized by Google

Daß auch die Staatsforstverwaltungen die Ordnung nach Altersklassen für den weitaus größten Teil der deutschen Waldungen erhalten wissen wollten und noch wollen, ergibt sich nicht nur aus ihrer Geschichte und ihren jetzigen Zuständen, sondern auch aus den in diesem Jahrhundert erlassenen Anweisungen zur Betriebsregelung. In Preußen[1] und anderen Ländern, wo die Fachwerksmethoden herrschend waren, wurden in der Regel Altersklassen und Perioden einander gegenübergestellt und der Vergleichung unterzogen. In Sachsen[2] wurden schon seit 1834 nach Jahrzehnten zahlenmäßig und bildlich geordnete Altersklassen in absoluten Flächen und Prozenten der Gesamtfläche angegeben. In der bayrischen Forsteinrichtungsanweisung[3] steht die Darstellung der nach 10jähriger Abstufung geordneten Bestände als Muster 1 an erster Stelle. Sehr charakteristisch ist die Bedeutung der Altersklassen in der Betriebsregelungs-Anweisung für die preußischen Staatsforsten von 1925[4] ausgesprochen. Unmittelbar nach der letzten Dauerwaldperiode wurde dieselbe folgendermaßen erläutert: „Die den nachstehenden Vorschriften zu grunde liegende Einrichtungsmethode für Hochwald, ist eine Altersklassenmethode. Der Normalzustand wird angestrebt durch allmähliche Herstellung des der Umtriebszeit entsprechenden normalen Altersklassen-Verhältnisses. Der Flächenumfang der Bestände, die der nächsten Wirtschaftsperiode überwiesen werden, ist hierbei so zu bemessen, daß das zur Zeit vorhandene Altersklassen-Verhältnis allmählich . . . . in das normale Verhältnis übergeführt wird." . . . „Diese Richtlinien machen es erforderlich, bei stark anormalem Altersklassenverhältnis als nächstes Ziel die Herstellung des normalen Vorrats aufzustellen, daneben aber das meist erst in einem etwas längerem Zeitraum erreichbare Hauptziel: Herstellung auch einer normalen Altersabstufung mit im Auge zu behalten. Gemessen wird hierbei sowohl der normale als auch der wirklich vorhandene Vorrat am Flächendurchschnittsalter der Betriebsklasse." Für manche Aufgaben namentlich der Rentabilitätsberechnung und Politik steht aber jederzeit der in Tauschwerten ausgedrückte Vorrat an erster Stelle.

So bedeutsam nun beim Blick auf die Geschichte der Forstwirtschaft und ihren jetzigen Zustand die Regelung der Altersklassen auch erscheint, so mag es doch nicht überflüssig sein, hinzuzufügen, daß bei der Regelung der Altersklassen und ihrer Anwendung für den Betrieb nicht

---

[1] Von Hagen-Donner, Die forstlichen Verhältnisse Preußens, Betriebseinrichtung und Abschätzung, Muster A. B. C.

[2] Die Entwicklung der Staatsforstwirtschaft im Königreich Sachsen-Tharandter Jahrbuch, 47. Band.

[3] Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns, herausgegeben vom Staatsministerium der Finanzen, II. Heft 1910.

[4] Anweisung zur Ausführung der Betriebsregelungen von 1925, II. Einrichtungsmethode.

Digitized by Google

kleinlich verfahren werden soll. Die Vorschriften G. L. Hartigs über die Abstände der Bäume in den Verjüngungsschlägen und die Erhaltung des strengsten Schlusses bei den Durchforstungen haben die allgemeine Berechtigung ihrer Anwendung für alle Zeit verloren. Die Wirtschaft hat bei dem, was sie entnimmt, zunächst den Weisungen der Natur zu folgen. In dieser Beziehung haben die Vertreter der Dauerwaldwirtschaft zweifellos eine günstige Wirkung ausgeübt, wie das in Möllers und Wiebeckes[1] bekannten Schriften hervortritt. Die Bildungen der Natur sind nicht durch Gleichheit, sondern durch Ungleichheit ausgezeichnet. Die Grade der Ungleichheit können aber durch die Maßnahmen der Wirtschaft vermindert oder verstärkt werden. Nach dem oben zitierten Entwicklungsgesetz von Borggreve können durch gering erscheinende Unterschiede bedeutende Wirkungen in der Ausbildung der Stämme hervorgebracht werden. In dieser Beziehung sind namentlich Verjüngungen und Durchforstungen von wesentlichem Einfluß auf die Entwicklung der Bestände. Die Verjüngung ist nach den Erfahrungen des 19. Jahrhunderts in besonderem Grade auf die Herstellung gemischter Bestände zu richten, wobei das Prinzip der Ungleichheit noch weniger als in reinen ausgeschaltet werden kann. Beim Durchforstungsbetrieb gilt allgemein die Regel, daß die besten Stämme in der Entwicklung gefördert werden und daß der Boden gegen nachteilige Einflüsse jeder Art tunlichst geschützt wird, was beides im allgemeinen besser durch Hochdurchforstungen als durch Niederdurchforstungen geschehen kann. Daß auch die Lichtung in Verbindung mit dem Unterbau und der Überhalt geeigneter Stämme wertvoller Holzarten Bedeutung hat, wird nicht bestritten werden. Allein die hierdurch entstehenden Bestandesformen tragen nicht den Charakter eines Plenterwaldes, sondern eines Hochwaldes mit mehreren Altersstufen. Allgemein gilt aber die Regel, daß bei der Ordnung der Bestände die besonderen Verhältnisse des Standorts und der Ökonomie berücksichtigt werden müssen.

b) Die Schätzung der zu nutzenden Holzmassen.

Die Berechnung der Holzmassen wurde früher als eine der wichtigsten Aufgaben der Forsteinrichtung angesehen und dieser nach K. Heyers[2] Vorgang in allen ihren technischen Einzelheiten einverleibt. Noch Stötzer steht auf einem solchen Standpunkt. Es ist jedoch zu beachten, daß Holzmassenaufnahmen nicht nur zu Zwecken der Forsteinrichtung, sondern auch für andere Aufgaben aus den Gebieten der Forstbenutzung, Waldwertrechnung und forstlichen Statik vorgenommen werden. Zu den meisten dieser

[1] Der Dauerwald VI. Welche Stämme sind hiebsreif? Durchforstungsmaßregeln.

[2] Die Waldertragsregelung, 3. Aufl., Angewandter Teil, 4. Abschn., Holzmassen-Ermittlung.

Digitized by Google

Aufgaben, insbesondere zu statischen Untersuchungen, ist aber ein größerer Genauigkeitsgrad als für die Forsteinrichtung erforderlich. Bei dieser Sachlage ist es empfehlenswert, daß die Holzmeßkunde als ein besonderer Zweig der Forstwissenschaft angesehen wird, wie es auch in der neueren Literatur meist geschieht.

Schon seit Beginn einer geordneten Forstwirtschaft war es Regel, daß die Nutzungen als Haupt- oder Haubarkeitsnutzungen und Vornutzungen unterschieden wurden. Alle Buchungen der Erträge erfolgten in diesem Sinne. Um die Nutzungen begrifflich festzulegen, sind von den einzelnen Staatsforstverwaltungen Bestimmungen über ihre Zugehörigkeit getroffen worden. Für Preußen war in dieser Beziehung die Anweisung zur Führung des Kontrollbuches von 1875, die später wiederholt und berichtigt wurde, maßgebend. Danach sind zur Hauptnutzung zu rechnen: flächenweise Bestandesabtriebe; stammweise Verjüngungshiebe; diejenigen stamm- und horstweisen Durchhauungen des Hauptbestandes in haubaren und nicht haubaren Orten, welche eine Bestandesergänzung erfordern, oder die vorausgesetzte Hauptnutzung um mehr als 5% schmälern; Aushiebe von Waldrechtern; alle Holznutzungen in Beständen, welche der laufenden Wirtschaftsperiode des Hochwaldes angehören; die Oberholznutzung im Mittelwalde; die gesamte Holznutzung im Plenterwalde.

Zur Vornutzung gehören diejenigen Holznutzungen, welche sich nur auf den Nebenbestand (zurückbleibende und unterdrückte Stämme) erstrecken oder den Hauptbestand nur in solchem Maße treffen, daß sie weder eine Ergänzung desselben noch eine mehr als 5% betragende Schmälerung der bei der Taxation vorausgesetzten Hauptnutzung zur Folge haben.

Ähnliche Bestimmungen sind auch in Sachsen und anderen Staaten getroffen worden.

Wenn nun auch eine solche Trennung zur Klarstellung der Wirtschaft wesentlich beiträgt, so darf doch nicht verkannt werden, daß eine strenge Durchführung der auf die Trennung gerichteten Bestimmungen häufig nicht möglich ist. Es gibt eine Menge von Nutzungen, über deren Zugehörigkeit zu der einen oder anderen Klasse Zweifel eintreten, die mit der nötigen Sicherheit, wie sie die Geschäftsanweisungen verlangen, nicht gehoben werden können. Dahin gehören z. B. die der Verjüngung vorausgehenden kräftigen Durchforstungen älterer Bestände. So lange die Durchforstungen den durch den Zusatz: „welche den Nebenbestand betreffen„ gekennzeichneten Charakter trugen, hatte die Trennung keine Bedenken. Aber dies entspricht jetzt häufig nicht mehr der Wirtschaftsführung. Vielfach werden die Durchforstungen jetzt so geführt, daß sie zum Teil (sofern sie unterdrücktes Material entnehmen) der Vornutzung — zum Teil, (sofern sie Stämme des Hauptbestandes entfernen), als Hauptnutzung angesehen werden müssen. Ebenso verhält es sich auch bei den Lichtungshieben. Sie sollen sich möglichst allmählich an die Durch-

Digitized by Google

forstungen anschließen, so daß ein bestimmter Zeitpunkt, von dem die Hauptnutzung beginnt, nicht festgesetzt werden kann. Auch die durch zufällige Naturereignisse eingehenden Nutzungen können, zumal wenn sie sich wiederholen, nach dem Kriterium der 5prozentigen Schmälerung des Endertrags nicht unterschieden werden.

Die vorliegende Frage hat ihre wesentlichste Bedeutung mit Rücksicht auf die Kontrolle. Die genannten Gegensätze sind nicht einschneidend, wenn beide Teile des Ertrags — abgesehen von solchen im jugendlichen Alter, welche nur die Bestandespflege bezwecken — der wirksamen Kontrolle unterworfen werden. Dann ergeben sich nur gewisse Verschiebungen zwischen Haupt- und Vornutzung, die den Stand der Wirtschaft nur wenig berühren. Wenn aber nur die als Hauptnutzungen gebuchten Erträge wirksam kontrolliert werden, sind die sich ergebenden Unterschiede sehr einschneidend.

Als Methoden, welche zur Aufnahme der Bestandesmassen dienen, sind bekanntlich folgende in der seitherigen Praxis zur Anwendung gelangt:

1. Die Aufnahme ganzer Bestände mit der Kluppe und dem Höhenmesser. Dabei werden die Massen nach Holzarten getrennt. Aus den Ergebnissen der Aufnahme können meist noch andere Verhältnisse als die Masse, die von wirtschaftlichem Interesse sind, ersehen werden. Die Ergebnisse der Aufnahmen sind deshalb, wenn sie einmal gemacht wurden, aufzubewahren. Die vollständige Aufnahme ist da am Platze, wo einfachere Methoden nicht angewandt werden können; insbesondere in stammarmen, lückigen, alten Beständen, in unregelmäßigen Mischungen, in Besamungs- und Lichtschlägen, beim Oberholz des Mittelwaldes und im Plenterwalde.

2. Die Aufnahme von Probeflächen. Sie sind in größeren, stammreichen Beständen mit gleichem Standort und gleichmäßiger Bestockung zu empfehlen. Stärkere Ungleichheiten des Standortes und der Bestände, namentlich solcher mit verschiedenen Mischungsarten und Mischungsgraden schließen dagegen die Anwendung von Probeflächen aus.

3. Erfahrungssätze der seitherigen Wirtschaft. Wo die Wirtschaft in Zukunft nach denselben Grundsätzen wie die seitherigen geführt werden soll und die Bestände den früher benutzten gleich oder ähnlich sind, ist von den seitherigen wirtschaftlichen Ergebnissen möglichst ausgiebige Anwendung für die zukünftige Betriebsführung zu machen.

4. Okularschätzung. Sie hat schon frühzeitig Anwendung gefunden. Ein näheres Eingehen auf die Tätigkeit einzelner Personen, die sich mit ihr beschäftigt haben, muß speziellen Arbeiten überlassen werden. Ich beschränke mich auf einen kurzen Hinweis der Angaben von Büchern der allgemeinen Forstgeschichte. „Vor Beckmann — schreibt Bernhardt[1] in seiner Forstgeschichte — pflegte man die Holzmasse in einem Waldteil da-

[1] Geschichte des Waldeigentums pp., 2. Band, S. 88.

Digitized by Google

durch zu ermitteln, daß mehrere Förster denselben umgingen oder umritten, in einiger Entfernung von einander auch quer durchschritten, um dann durch Zusammenstellung ihrer auf sehr oberflächlicher Okularschätzung beruhenden Angaben ein Bild von der Holzhaltigkeit der untersuchten Bestände zu erlangen. Beckmann umzog nun die zu schätzenden Waldteile mit Bindfaden, ließ dann in jeden Baum einen buntgefärbten Birkennagel einschlagen und wählte für jede Stärkeklasse anders gefärbte Nägel usw." Sein Verfahren ist allgemein bekannt und machte zu jener Zeit großes Aufsehen.

Später, als sich die Holzmeßkunde ausgebildet hatte, wurde die Okularschätzung bis zur neuesten Zeit sehr verschieden beurteilt. Von den Freunden einer möglichst exakten Behandlung des Forstwesens wurde auf die Fehler hingewiesen, die mit ihr verbunden sein können. Es kommt jedoch nicht auf die Höhe der Fehler, die möglicherweise gemacht werden können an, sondern vielmehr darauf, ob und inwieweit ein geübter Taxator, dem die Hilfsmittel der seitherigen Verwaltung und Einrichtung zur Verfügung stehen, imstande ist, starke Fehler zu vermeiden. In der Praxis hat die Schätzung stets Freunde gehabt. Sie erfolgt nicht nach Willkür, sondern durch Urteile, die auf der Grundlage der den Holzkörper bildenden Faktoren beruhen, und unter Benutzung der Hilfsmittel, welche die jetzige Forstwissenschaft darbietet, gewonnen werden. Die Höhe kann bei der Beschreibung der Bestände leicht gemessen werden; die Formzahlen regelmäßiger Hochwaldbestände liegen innerhalb nicht sehr weiter Grenzen; die Stammgrundfläche kann für gleichaltrige reine Bestände nach Ertragstafeln eingeschätzt werden. Sodann ist es von wesentlicher Bedeutung, daß man durch längere taxatorische Tätigkeit eine sehr beachtenswerte Fähigkeit zur Holzmassenschätzung erlangt und daß bei guter Geschäftsführung Material gewonnen wird, durch dessen Benutzung diese sehr erleichtert wird. Hierin ist es begründet, daß in Sachsen ein volles Jahrhundert hindurch, von H. Cotta bis zur Gegenwart, von der Okularschätzung mit gutem Erfolg [1] Anwendung gemacht worden ist.

Wichtiger aber als der Erwerb der Fähigkeit zur Okularschätzung ist der Umstand, daß eine genaue zahlenmäßige Übereinstimmung zwischen Schätzung der zu erwartenden Erträge und dem tatsächlichen Einschlag auch bei der gründlichsten Aufnahme im großen nicht möglich ist. Es ist ein Irrtum, zu meinen, man könne eine gute Ertragsregelung dadurch erzielen, daß man die Stämme aller Abteilungen, deren Verjüngung in den nächsten 10 oder 20 Jahren durchgeführt werden soll, ausmißt. Die Dauer, welche die Verjüngung einer Abteilung (eines Jagens oder eines Distrikts) in Anspruch nimmt, und die Dauer der Periode auf welche die Erträge bezogen wurden,

[1] Im Sächs. Forsteinrichtungsamt sind seit H. Cotta (von 1832 ab) genaue Vergleiche zwischen Schätzung und Einschlag niedergelegt. In der Literatur erfolgten Angaben über die Ergebnisse in der Allgem. Forst- und Jagdz. 1901 durch Oberforstmeister Schulze, in der Zeitschr. f. F. u. J. 1902 durch mich.

Digitized by Google

stimmen oft nicht mit einander überein. Meist ist der Verjüngungszeitraum länger als die 20jährige Fachwerksperiode. Bei der natürlichen Verjüngung nimmt oft schon die Vorbereitung diese ganze Periode in Anspruch, zumal wenn lange auf ein Samenjahr gewartet werden muß. Ist die Besamung erfolgt, so muß bei schwer samigen Holzarten der Besamungsschlag dunkel gehalten werden, um eine vollkommene Verjüngung zu erzielen. Die weiteren Schläge sind in den meisten Fällen allmählich zu führen. Bei der künstlichen Bestandesbegründung hat man allerdings in vielen Fällen ein größeres Maß von Freiheit. Allein beim Anbau empfindlicher, schutzbedürftiger Holzarten ist es doch Regel, daß die Schläge schmal geführt und allmählich aneinander gereiht werden, woraus sich in Bezug auf die Zeit der Durchführung ähnliche Folgerungen, wie bei der natürlichen Verjüngung, ergeben. Bei Lichtungshieben und Nutzungen, die durch Naturschäden erfolgen, können die Erträge überhaupt nur gutachtlich angesetzt werden.

Die Art der Schätzung muß sich, wie es bei den meisten Maßnahmen der Forstwirtschaft erforderlich ist, stets den besonderen Verhältnissen, die in dem Wirtschaftsgebiet vorliegen, anpassen. Regel ist es aber, daß dem Wirtschafter eine weit größere Fläche zur Verfügung gestellt wird, als dem periodischen Flächenabnutzungssoll entspricht, wie es auch in manchen neueren Anweisungen[1] ausgesprochen wird. Zufolge dieser Regel geht eine zweite dahin, daß von der Masse einer zur Verjüngung bestimmten Abteilung nur ein Teil ($^1/_2$ oder $^1/_3$ oder $^2/_3$) dem nächsten Wirtschaftszeitraum zugewiesen wird. Die Methode des Fachwerks, die vollen Massen einer Abteilung in die Berechnungen für den Hiebssatz hereinzuziehen, hat ihre Bedeutung verloren. Allerdings ist die geschätzte Masse für die Begründung der Hiebssätze von Bedeutung. Aber sie ist nicht der einzige Bestimmungsgrund für die Höhe der Abnutzungssätze. Sie bedarf vielmehr der Ergänzung, die nicht immer in mathematischer Weise gegeben werden kann. Ihre Form ist vielmehr die eines wissenschaftlichen Gutachtens, in welchem namentlich folgende Nachweise enthalten sein müssen: 1. Ein Nachweis des Zuwachses, der den allgemeinsten Bestimmungsgrund dessen, was genutzt werden kann bildet. 2. Ein Nachweis der seitherigen Abnutzung und des Einflusses, welche diese auf das Altersklassenverhältnis gehabt hat. 3. Eine Beurteilung der Bodenzustände. 4. Eine Begründung der Umtriebszeit und des Massen- und Wertzuwachses, von welchem sie abhängig ist.

[1] Insbesondere in der Bayerischen Forsteinrichtungsanweisung von 1910, V. Aufstellung der Betriebspläne und des Hiebssatzes („Der Wirtschafter bedarf eines Spielraums in der Auswahl der Schläge, da er einen angemessenen Hiebswechsel einhalten, die Samenjahre ausnützen, durch Vorausergänzung den Mischwuchs führen muß usw. Das ist nur möglich, wenn eine Angriffsfläche zur Verfügung steht, die größer ist, als das vorbezeichnete Soll.")

Digitized by Google

Ein umfassender Blick auf die genannten Verfahren der Holzmassenermittlung und ihre Anwendung in der großen Praxis kann nur zu dem Ergebnis führen, daß sie sämtlich Wert haben, aber für keins der Anspruch allgemeiner Gültigkeit erhoben werden kann. Stets müssen, entsprechend der von Pfeil nachdrücklich vertretenen Richtung, die besonderen Verhältnisse der zu bearbeitenden Wirtschaftsgebiete berücksichtigt werden. In bezug auf die allgemeine Richtung, welche bei der Betriebsregelung eingeschlagen werden soll, beschränke ich mich auf die diesbezüglichen Bemerkungen meiner Forsteinrichtung: „Man kann nicht sagen, daß der Fortschritt auf diesem Gebiet auf eine Zunahme exakter Berechnung gerichtet wäre. Eher darf man das Gegenteil aussprechen: Je besser das Personal geschult, je geregelter die Wirtschaft, je besser die Buchführung ist, um so mehr kann von der umständlichen Berechnung der Holzmassen Abstand genommen werden." Diese Richtung haben auch die meisten größeren Staatsforstverwaltungen (Preußen[1], Bayern[2], Sachsen, Hessen[3] u. a.) eingeschlagen.

Hinsichtlich der Vornutzungen ergibt sich aus dem Wesen der Sache, daß bei der Schätzung, Durchführung und Kontrolle eine weit freiere Behandlung angezeigt ist, als bei den Haubarkeitsnutzungen. Dies geschieht auch allgemein. Sucht man nun aber einen Einblick in die geschichtliche Entwicklung des Durchforstungsbetriebs zu gewinnen, so erkennt man bald, daß ein durchgreifender Nachweis für dieselbe schwer zu erlangen ist. Einerseits war die Ausführung abhängig von den Ansichten der leitenden und ausführenden Personen; sodann von dem Mangel an Abfuhrmitteln und Absatzmöglichkeiten. Namentlich konnten die schwachen Sortimente, die später als Grubenholz, Schleifholz usw. so großen Einfluß gewannen, nicht verwendet werden.

Aus den Formularen zur Taxationsinstruktion von 1819 geht hervor, daß für eine jede Abteilung (im preußischen Sinne) eine Schätzung, die sich auf

[1] Betriebsrgl.-Anweisung von 1925, S. 29, „Für die Ermittlung der Masse regelmäßiger Bestände genügt die Schätzung im Anhalt an einige gekluppte Musterbestände oder an Erträge, die gleichartige Bestände geliefert haben. — Die Masse jüngerer Bestände kann unter Anlehnung an die Ertragstafel angesprochen oder nach Probeflächen ermittelt werden."

[2] Forsteinrichtungs-Anweisung 1910, S. 12: „Okularschätzung ist zulässig, wenn Angleichung an Hiebsergebnisse an bereits aufgenommene Bestände oder an Ertragstafeln ein genügend verlässiges Resultat erwarten läßt. Sie ist bei gleichmäßigen und geschlossenen Beständen angezeigt und soll hier auch angewendet werden. In allen übrigen Fällen sind die Bestände speziell aufzunehmen und zwar entweder durch hinreichend groß bemessene und entsprechend verteilte Probeflächen . . . oder stammweise auf ganze Flächen."

[3] „Von einer besonderen Aufnahme der innerhalb der nächsten zehn Jahre zur Hauptnutzung vorgesehenen Bestände mittelst Messung sämtlicher Stammdurchmesser ist in der Regel abzusehen. Es werden der Berechnung des Hiebssatzes die Angaben der Ertragstafeln oder die durch Schätzung ermittelten Beträge zugrunde gelegt."

Digitized by Google

den ganzen 120jährigen Einrichtungszeitraum erstreckte, vorgenommen werden sollte. Die Erträge der Vornutzungen wurden getrennt nach Kloben, Knüppel und Reisig. Diese Bestimmungen konnten aber noch weniger zur Durchführung gebracht werden, als die entsprechenden Bestimmungen für die Hauptnutzungen, die nach vier Sortimenten: Nutzholz, Kloben, Knüppel, Reisig getrennt wurden. Später gab die Hemmung, welche der Durchforstungsbetrieb durch die strenge, auf Haupt- und Vornutzung gerichtete Kontrolle erlitt, zu der Bestimmung Anlaß, daß die wirksame Kontrolle auf die Hauptnutzung beschränkt werden sollte. Diese in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts erlassene Bestimmung wurde von allen durchforstungsfreudigen Oberförstern lebhaft begrüßt. Zweifellos hat sie auch auf den Durchforstungsbetrieb nach Art und Ausdehnung seiner Durchführung sehr günstig eingewirkt. Die Hemmungen, welche früher bestanden und welche die Durchforstungen um so stärker zurückhielten, als diese meist erst später als die Hauptnutzung, am Schluß der Fällungszeit, zur Ausführung gelangten, waren nun mit einem Male beseitigt. Die Durchforstungspläne erstreckten sich nur auf die Flächen. Meist wurden aber Derb- und Reisholzdurchforstungen unterschieden. Die Beschränkung auf die Fläche wird aber den Ansprüchen, die wegen der ökonomischen Bedeutung zu stellen sind, nicht genügen. Die Erträge, die sie beim jetzigen Stand der Wirtschaft leisten, sind viel zu bedeutend, um bei der Schätzung übergangen zu werden.

Das einfachste Verfahren, eine Schätzung der Vornutzungen zu bewirken, ging dahin, daß die Summe ihrer seitherigen Ergebnisse in die Betriebspläne für die nächste Wirtschaftsperiode eingestellt wurde. Ein solches Verfahren verursacht keine Mühe und war deshalb bei sehr vielen beliebt. Der Taxator war der schwierigen Einschätzung der Vorerträge, die eine eingehende Besichtigung der einzelnen Bestände nötig macht, enthoben. Trotzdem wird auch dies Verfahren auf die Dauer nicht bestehen bleiben. Einmal können die zu taxierenden Bestände von denjenigen der vorausgegangenen Wirtschaftsperiode sehr verschieden sein. Sodann können die Ansichten der Wirtschafter, die Vorschriften der leitenden Behörden und die Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen im Laufe von 10 oder 20 Jahren wesentlichen Änderungen unterliegen. In welchem Maße dies der Fall sein kann, zeigen mit besonderer Deutlichkeit die neueren Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Preußens. Bei der Fichte betrug z. B. auf II. Standortsklasse für $u = 100$ nach den Ertragstafeln von 1890 die Summe der Vorerträge 352 fm, nach den Ertragstafeln von 1902 585 fm. Bei der Buche wird für $u = 140$ auf II Standortsklasse die Summe der Vorerträge nach Tafel A zu 876 fm, nach Tafel B zu 465 fm angegeben. Es wird daher bei der jetzigen ökonomischen Bedeutung des Waldes erforderlich werden, daß die Vorerträge einer eingehenden, auf der Beurteilung einzelner Bestände oder Bestandestypen beruhenden Behandlung unterworfen werden

Digitized by Google

Maßgebend ist für alle wirtschaftlichen Verhältnisse, die den Boden- und Bestandeszustand, die Verwertung und den Reinertrag betreffen, der Gesamtzuwachs und seine Verteilung auf Haupt- und Vornutzung. Beide Teile müssen deshalb auch bei der Betriebsregelung zur gründlichen Bearbeitung herangezogen werden. (Fortsetzung folgt.)

Zuwachsmehrung durch Harzung.

Von F. Schwerdtfeger.

Im Jahrgang 1928 der „Silva" treten Kienitz und v. Kymmel[1] für die Wiedereinführung der Harznutzung in Deutschland ein und führen als ein wesentliches Argument die Zuwachssteigerung der geharzten Bestände an. Sie verweisen dabei auf gelegentliche Beobachtungen und namentlich auf eine von Kienitz im Jagen 119 der Oberförsterei Thiergarten, Regierungsbezirk Merseburg, durchgeführte Zuwachsbohrung, die eine dauernde Zuwachssteigerung um ungefähr das Doppelte seit der im Jahre 1919 erstmalig ausgeübten Harzung ergab. Zufällig bot sich mir durch Abtrieb zweier geharzter Bestände in der Oberförsterei Steinspring, Regierungsbezirk Frankfurt-Oder, Gelegenheit, der Frage einer Zuwachsmehrung durch Harzung nachzugehen.[2]

Bei dem ersten Bestande im Jagen 170 handelt es sich um einen auf frischem, anlehmigem Sande stockenden, 138 Jahre alten Kiefernbestand II./III. Ertragsklasse. Er ist in den Jahren 1916 bis 1918 nach dem damals üblichen Grandelverfahren geharzt worden. Drei 10 cm breite Lachten sind regelmäßig auf dem Stammumfang verteilt. Zwei Drittel bis drei Viertel des Stammumfangs und häufig noch mehr sind unverletzt geblieben. Irgend ein Eingriff in den Bestand ist, abgesehen von den üblichen Trocknishieben, weder kurz vor der Harzung noch später erfolgt. Es sind von mir im ganzen 30 über die ganze Fläche verteilte Stämme in der Weise untersucht worden, daß mit einem feinen Stahlmaßstabe die Breite der Jahrringe, beginnend acht Jahre vor der ersten Harzung, am Kopfende der Stämme festgestellt wurde. Eine Messung am Fußende der Stämme wäre zwecklos gewesen, da sich zwischen den Lachten Aufwallungen bilden, die eine völlig abnorme Jahrringbildung aufweisen. Das Ergebnis der Messungen zeigt Tabelle 1.

Die einzelnen Stämme verhalten sich verschieden. Während die Mehrzahl eine deutliche Reaktion auf den durch die Harzung ausgeübten Wund-

---

[1] Dr. M. Kienitz, Ist die Harznutzung in Deutschland weiter fortzuführen? Silva 1928, S. 65, 73, 117. R. v. Kymmel, Verbesserung der Ertragsfähigkeit des Privatwaldes in Kiefergebieten durch Harznutzung. Silva 1928, S. 140.

[2] Im Folgenden bedeutet „Zuwachs" stets „Durchmesserzuwachs"

Digitized by Google

reiz in Gestalt einer Jahrringverbreiterung zeigt, bleibt bei manchen Stämmen die Harznutzung ohne jeden Einfluß auf die Jahrringbildung. Die Ursache dieser Erscheinung läßt sich ohne weiteres nicht angeben. Die naheliegende Annahme, daß die Stämme mit geringem Zuwachs weniger auf den Wundreiz reagieren, bestätigt sich aus vorliegenden Zahlen nicht.

Tabelle 1.

Nr.	Höhe	Jahrringbreite in 1/10 mm																				
	m	1908	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	11	9	9	8	6	7	7	4	7	13	10	14	16	15	12	8	9	11	10	9	10	11
2	13	13	12	12	14	13	8	11	9	14	16	12	7	9	12	10	10	10	9	10	12	15
3	14	8	11	6	7	7	11	14	15	16	15	22	15	15	13	12	13	10	9	12	10	11
4	13	7	5	4	6	5	5	3	7	7	6	6	6	4	4	4	4	5	5	3	4	5
5	9	6	9	8	7	6	7	6	6	10	13	15	10	10	13	13	11	5	8	6	7	6
6	14	18	20	12	10	10	10	10	12	15	15	20	12	14	17	11	19	19	18	13	10	12
7	13	15	12	10	6	10	9	6	8	8	10	20	18	12	12	13	15	11	15	16	12	10
8	12	18	10	11	10	10	9	10	8	8	10	10	10	14	12	10	7	6	5	9	9	12
9	11	10	13	10	5	3	4	5	7	10	15	10	10	15	9	7	6	5	5	3	6	10
10	11	16	15	14	10	12	10	14	14	19	19	10	18	19	15	20	15	10	11	11	8	9
11	21	10	8	8	10	8	9	9	10	10	13	9	9	9	9	8	10	10	7	3	4	6
12	19	6	6	7	6	6	5	4	5	8	11	13	10	11	11	8	10	10	9	10	9	12
13	21	10	11	10	12	13	15	17	20	17	18	20	10	11	13	14	10	9	10	11	8	18
14	18	6	4	5	4	6	5	5	5	8	10	11	11	9	7	6	6	7	8	7	8	8
15	20	7	7	7	6	7	8	7	8	11	11	15	10	10	10	10	9	4	4	7	8	7
16	20	11	13	14	12	12	18	12	13	11	12	12	12	9	10	13	13	9	8	9	13	12
17	19	9	9	9	10	9	6	7	10	11	14	19	18	20	12	10	15	14	8	11	12	20
18	21	7	7	7	7	8	7	12	9	10	10	10	8	9	10	7	8	7	7	7	7	7
19	19	19	18	20	14	12	15	16	18	21	20	20	20	16	18	10	14	13	12	12	11	13
20	21	15	7	5	6	7	8	10	10	11	12	14	12	14	10	10	9	10	8	8	8	10
21	21	12	13	10	14	16	13	19	20	20	20	21	14	17	12	18	11	18	17	18	18	10
22	19	10	10	11	4	9	9	11	11	17	11	16	9	8	8	8	8	7	10	10	9	14
23	19	13	10	10	11	10	10	11	7	5	6	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	11
24	19	16	14	10	10	10	5	7	11	11	10	14	11	12	18	10	10	14	16	12	11	18
25	20	18	10	19	13	13	10	10	10	20	20	15	20	11	13	20	18	12	12	12	14	11
26	21	19	18	19	19	15	19	10	20	22	15	15	20	12	18	20	20	15	10	18	20	22
27	19	14	13	19	10	10	9	9	11	20	16	20	19	17	16	20	19	10	11	10	14	16
28	21	10	15	9	11	12	30	22	24	21	19	18	20	11	13	10	12	11	11	19	21	15
29	21	12	12	10	10	9	8	10	11	15	18	12	15	11	10	10	10	11	10	15	10	12
30	20	14	15	9	10	10	9	9	14	20	24	16	10	11	18	10	20	15	15	20	10	12
im Mittel	17,3	11,9	11,2	10,4	9,3	9,9	5,9	9,9	10,0	11,3	13,6	14,0	14,5	12,9	12,0	12,0	11,2	11,6	10,2	9,9	10,6	10,4	11,8

Im Durchschnitt läßt sich eine starke Zuwachsmehrung in den Jahren 1916/18 wahrnehmen. Sehr deutlich zeigt dies die graphische Darstellung (Abbildung 1, ausgezogene Kurve). Nach dem Höhepunkt im Jahre 1918 erfolgt ein ziemlich rasches Absinken der Kurve bis zum Tiefstand in den Jahren 1924/25. Das Wiederansteigen der Kurve scheint darauf hinzudeuten, daß das schnelle Sinken des Zuwachses eine anormale Erscheinung ist, hervorgerufen wahrscheinlich durch den Forleulenfraß in den Jahren 1923/25. Zwar hat der Bestand, nach Angabe des Försters, fast gar nicht unter dem Fraß gelitten, aber auch ein nicht in die Augen fallender Fraß kann auf die Jahrringbildung bedeutend einwirken. Meiner Ansicht nach würde ohne

Digitized by Google

den stattgehabten Raupenfraß die Zuwachsabnahme viel langsamer vor sich gegangen sein.

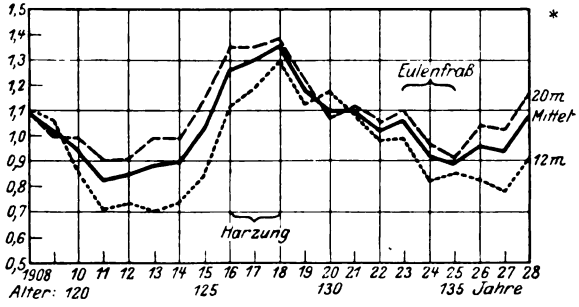


Abb. 1

Die Größe der Zuwachsmehrung läßt sich am zweckmäßigsten feststellen, wenn man die Jahrringbreiten mehrerer Jahre vor und nach der Harzung zusammenfaßt. Berechnet man die durchschnittliche Jahrringbreite von sechs Jahren, so ergibt sich

	für die Jahre	1910/15	1916/21	1922/27
eine durchschnittliche Jahrringbreite von		1,01	1,31	1,07 mm.

Die Harznutzung hat also während sechs Jahren eine Zuwachsmehrung um rund 30% zur Folge gehabt. Weitere sechs Jahre lang ist der Zuwachs noch um ungefähr 6% höher als der Zuwachs vor der Harzung. Dabei muß berücksichtigt werden, daß der Eulenfraß möglicherweise die Zuwachssteigerung in Größe und Dauer ungünstig beeinflußt hat.

Von Wichtigkeit ist es auch zu wissen, wo sich der gesteigerte Zuwachs anlegt, ob gleichmäßig über den ganzen Stamm verteilt, oder ob mehr oben oder unten. In letzterem Fall gewinnt die Harznutzung auch Bedeutung für die größere oder geringere Vollholzigkeit der Stämme. Leider standen keine kürzeren Abschnitte zur Verfügung, die es ermöglicht hätten, die Jahrringbreiten in etwa 3 oder 4 m Höhe festzustellen. Eine Messung der Jahrringe am Fußende erfolgte aus dem oben angegebenen Grunde nicht. Zum Vergleich der Jahrringbreiten in verschiedenen Höhen bleiben zwei Gruppen von Stämmen, nämlich Nummer 1 bis 10 mit den Höhen 9 bis 14, im Mittel 12 m, und Nummer 11 bis 30 mit den Höhen 18 bis 21, im Mittel 20 m. Aus Tabelle 2 und Abbildung 1 (gestrichelte bzw. punktierte Kurve) geht hervor, daß vor der Harzung die Jahrringe in 20 m Höhe durchweg wesentlich breiter waren als in 12 m Höhe. Mit Beginn der Harznutzung wird die Differenz geringer und vergrößert sich erst wieder seit dem Jahre 1926.

* Die Ordinatenbezeichnung ist versehentlich um 0,1 zu niedrig.

Digitized by Google

Tabelle 2.

in Höhe	Durchschnittliche Jahrringbreite in 1/10 mm																				
	1908	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
20 m	11,9	11,0	10,9	10,0	10,1	10,9	10,9	12,4	14,5	14,5	14,8	13,4	11,7	12,1	11,5	12,0	10,7	10,1	11,4	11,2	12,7
12 m	12,0	11,6	9,5	8,1	8,3	8,0	8,3	9,3	12,0	12,9	13,9	12,2	12,7	11,9	10,8	10,9	9,2	9,5	9,2	8,8	10,1
Differenz	-0,1	-0,6	1,4	1,9	1,8	2,9	2,6	3,1	2,5	1,6	0,9	1,2	-1,0	0,2	0,7	1,1	1,5	0,6	2,2	1,4	2,6

Faßt man wiederum je sechs Jahrringbreiten zusammen, so ergibt sich

für die Jahre	1910/15	1916/21	1922/27
eine durchschnittliche Jahrringbreite			
in 20 m Höhe von	1,09	1,35	1,12 mm
in 12 m Höhe von	0,86	1,26	0,97 mm
Differenz:	0,23	0,09	0,15 mm.

Während also vor Beginn der Harznutzung die Jahrringe in 20 m Höhe durchschnittlich 0,23 mm breiter waren als die in 12 m Höhe, schrumpft die Differenz der Jahrringbreiten nach Einsetzen der Harzung auf nur 0,09 mm zusammen. In den folgenden Jahren wird die Differenz wieder größer. —

Der zweite zur Untersuchung herangezogene Bestand lag im Jagen 84; es war ein auf frischem, anlehmigem Sande stockendes, im Mittel 98 jähriges Kiefernaltholz II./III. Ertragsklasse, zum Teil mit Eichen und Birken stammweise gemischt. Dieser Bestand wurde nur einmal, im Jahre 1924, nach dem Kienitzschen Verfahren geharzt. Die in den folgenden Jahren geplante Harzung mußte infolge des Eulenfraßes unterbleiben. Doch ist auch dieser Bestand, soweit es sich äußerlich feststellen ließ, von der Raupe verschont geblieben. Immerhin war es möglich, daß hier keinerlei Einfluß der Harzung auf den Wachstumsgang der Stämme zu finden sein würde, wenn nämlich die zuwachsfördernde Wirkung der Harzung durch die zuwachsmindernde Wirkung eines auch nur geringen Raupenfraßes ausgeglichen oder gar übertroffen wurde. — Die Lachten sind sehr breit; sie nehmen durchweg drei Viertel bis vier Fünftel des Stammumfangs ein. Durchforstungs- oder Lichtungshiebe, abgesehen von den jährlichen Trocknishieben,[1] sind wie im vorgenannten auch in diesem Bestand weder einige Jahre vor noch nach der Harzung erfolgt.

Es wurden wiederum an 30 über die Fläche gleichmäßig verteilten Stämmen die Jahrringbreiten der letzten 15 Jahre am oberen Ende gemessen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Wie in Jagen 170

[1] Daß die Harzung eine Vermehrung des Trocknisanfalls zur Folge gehabt hätte, wie von Puttkammer im Deutschen Forstwirt 1927, Nr. 70 und in dem anonymen Aufsatz: Zu „Kiefernharzgewinnung", Deutscher Forstwirt 1927, Nr. 93 angegeben wird, konnte hier nach Aussage der Betriebsbeamten nicht wahrgenommen werden.

Digitized by Google

reagieren einzelne Stämme gar nicht auf die Reizung; bei der Mehrzahl aber zeigt sich eine deutliche Jahrringverbreiterung in den Jahren nach der Harzung. Die durchschnittlichen Ergebnisse verdeutlicht die graphische Darstellung (Abbildung 2, ausgezogene Kurve). Vom Tiefstand im Jahre 1923 erfolgt ein schroffes Ansteigen bis zum Maximum 1926, dem dritten Jahre nach Beginn der Harzung. Darauf fällt die Kurve zunächst stark, um sich dann in den Jahren 1927 und 1928 auf gleicher Höhe zu halten.

Tabelle 3.

Nr.	Höhe m	Jahrringbreite in 1/10 mm														
		1914	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	4	7	6	5	6	9	7	16	11	10	8	16	9	10	10	16
2	9	9	19	15	9	16	11	9	10	10	9	7	12	10	9	10
3	6	10	15	13	16	17	8	9	8	4	4	11	10	6	11	17
4	5	13	22	18	10	10	7	6	6	7	7	7	13	17	16	15
5	3	4	4	8	12	12	9	12	15	14	9	16	10	8	10	15
6	5	10	14	10	10	15	7	7	7	6	7	7	7	7	9	12
7	9	8	10	9	10	7	9	10	9	10	10	18	10	17	15	15
8	6	21	21	19	21	15	18	10	18	12	14	16	13	9	13	18
9	7	9	10	10	8	14	15	19	15	15	10	12	16	24	18	20
10	3	10	10	11	10	10	8	8	10	9	10	10	9	9	15	10
11	6	13	15	13	11	17	12	11	11	16	10	9	17	20	17	22
12	3	20	25	18	13	17	19	10	10	15	10	13	20	28	19	20
13	4	3	5	5	4	4	4	5	6	7	6	6	7	8	8	6
14	3	10	12	10	10	12	5	3	6	5	4	8	5	9	10	10
15	3	26	20	17	24	18	20	18	21	12	15	21	19	23	25	23
16	21	20	18	17	18	19	16	16	16	17	16	19	17	28	20	19
17	22	20	20	15	13	18	13	12	11	13	9	13	20	21	12	15
18	23	17	16	16	16	25	16	23	24	22	13	20	20	33	29	20
19	24	20	20	21	18	25	20	18	21	23	19	20	17	29	39	38
20	22	12	18	13	15	14	9	11	12	13	10	13	12	18	15	18
21	19	10	12	28	13	20	19	14	18	13	10	13	15	29	28	13
22	18	6	10	16	12	8	18	18	15	15	15	17	11	20	17	13
23	21	16	19	18	11	12	7	11	13	14	8	8	15	26	18	16
24	21	16	16	15	10	9	9	8	11	12	15	15	15	20	11	10
25	19	26	35	32	28	39	29	23	30	26	20	21	32	62	32	25
26	22	14	18	12	13	18	10	18	20	17	9	14	28	29	22	21
27	24	6	8	8	8	7	8	8	12	10	10	16	10	12	10	13
28	20	16	18	16	10	12	9	10	10	11	9	10	16	19	20	23
29	20	16	19	15	10	12	7	7	10	11	9	11	14	18	14	16
30	19	18	18	17	18	17	13	14	13	15	12	13	21	30	22	23
i. Mittel	13	13,5	15,8	14,7	12,9	14,9	12,1	12,1	13,3	12,8	10,6	13,3	14,7	20,0	17,1	17,1

Einen zahlenmäßigen Ausdruck für die Zuwachssteigerung erhalten wir wieder durch Zusammenfassung von je fünf Jahresergebnissen. Dann sind

	in den Jahren	1914/18	1919/23	1924/28
die Jahrringe	durchschnittlich	1,44	1,22	1,64 mm

breit. In den fünf Jahren nach der Harzung ist der Zuwachs rund 34 % höher als der Zuwachs der voraufgegangenen fünf Jahre und rund 32 % höher als der Zuwachs der letzten zehn Jahre.

Digitized by Google

Schließlich wurde auch hier ein Vergleich der Jahrringbreiten in verschiedenen Stammhöhen durchgeführt. Tabelle 4 bietet eine Zusammenstellung der durchschnittlichen Jahrringbreiten der Stämme 1 bis 15 mit

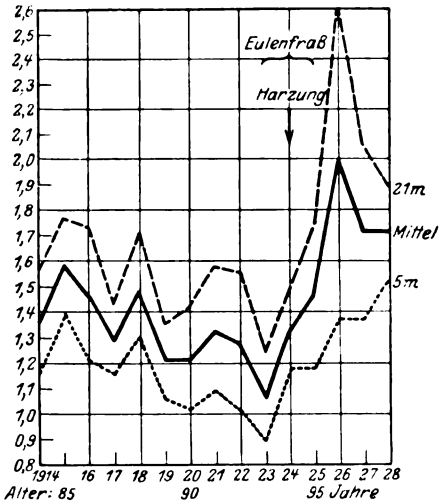


Abb. 2

3 bis 9 m, im Mittel 5 m Höhe, und der Stämme 16 bis 30 mit 18 bis 24, im Mittel 21 m Höhe. In der graphischen Darstellung sind die Jahrringbreiten in den Höhen 21 und 5 m gestrichelt bzw. punktiert eingezeichnet. Im Gegensatz zu Jagen 170 werden die schon anfangs großen Unterschiede

Tabelle 4.

in Höhe	Durchschnittliche Jahrringbreite in $^1/_{10}$ mm														
	1914	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
21 m	15,5	17,7	17,3	14,2	17,0	13,5	14,1	15,7	15,5	12,3	14,9	17,5	26,3	20,6	18,9
5 m	11,5	13,9	12,1	11,6	12,9	10,6	10,2	10,9	10,1	8,9	11,8	11,8	13,7	13,7	15,3
Differenz	4,0	3,8	5,2	2,6	4,1	2,9	3,9	4,8	5,4	3,4	3,1	5,7	12,6	6,9	3,6

in den Breiten nach der Harzung noch größer. Der Zuwachs legt sich also nach der Harzung in noch ausgedehnterem Maße in 21 m Höhe als in 5 m Höhe an. Beim Zusammenfassen von je fünf Jahren ergibt sich

für die Jahre	1914/18	1919/23	1924/28
eine durchschnittliche Jahrringbreite			
in 21 m Höhe von	1,63	1,42	1,96 mm
in 5 m Höhe von	1,24	1,01	1,33 mm
Differenz	0,39	0,41	0,63 mm.

Digitized by Google

Beim Vergleich der beiden Untersuchungsergebnisse fällt zunächst auf, daß die beiden Jahrringbreitenkurven Abbildung 1 und 2 gut übereinstimmen, mit Ausnahme der Harzungszeitpunkte. Von 1914 bis 1915 steigen beide Kurven, das darauffolgende Absinken und Wiederansteigen wird in Kurve 1 durch die Wundreizwirkung überdeckt. Nachdem dieser Einfluß schwächer geworden ist, weisen beide Kurven nach vorherigem Ansteigen einen gemeinsamen Höhepunkt im Jahre 1921 auf und sinken dann langsam ab bis zum Tiefstand der Jahre 1923/24, wo sich in Kurve 2 der Einfluß des Harzens bemerkbar zu machen beginnt. Diese allgemeine Übereinstimmung ist von großem Wert; denn sie beweist, daß die großen Ausschläge in den Jahren 1916/19 bzw. 1925/28 nicht auf besonders günstige klimatische Umstände zurückzuführen sind; dann müßten sie, wie die kleinen Schwankungen, in beiden Kurven gemeinsam zu finden sein. Da dies nicht der Fall ist, kommt als Urheber der Zuwachssteigerung nur ein jeweiliger spezifischer Eingriff in den Bestand in Frage, der beim Fehlen jeglicher Durchforstung oder ähnlichen Maßnahme nur in der Ausübung der Harznutzung zu suchen sein kann.

Einen Unterschied weisen beide Kurven in der Größe und im Wechsel der Jahrringbreiten auf. Während im Bestande 170 bei engem Jahrringbau die Zuwachskurve ziemlich gleichmäßig und ruhig verläuft, zeigt Kurve 2 ein starkes Schwanken, bedeutende Differenzen in den an und für sich schon größeren Jahrringbreiten. Der Grund mag in dem geringen Alter des zweiten Bestandes, aber nicht minder in der besseren Bodenbeschaffenheit von Jagen 84 liegen. Denn wenn auch im Betriebswerk die Böden beider Jagen gleichmäßig als frische, anlehmige Sande beschrieben sind, ist es doch offensichtlich, daß der Boden des Jagens 84 weit mehr lehmige Bestandteile enthält als der des Jagens 170.

Auch die beiden großen Harzungsausschläge zeigen Unterschiede, die der Erläuterung bedürfen. In Abbildung 1 weist schon das Jahr 1915 eine nicht unerhebliche Zuwachssteigerung auf, obwohl die Harzung erst 1916 beginnt. Diese zunächst merkwürdig anmutende Tatsache wird durch einen Blick auf Abbildung 2 verständlich: das Jahr 1915 war für die Jahrringausbildung besonders günstig; der größere Zuwachs im Jahre 1915 hat also mit der Harznutzung nichts zu tun. Im Gegensatz hierzu stellt in Abbildung 2 das Jahr vor der Harzung einen noch nicht dagewesenen Tiefstand in der Jahrringausbildung dar, möglicherweise hervorgerufen durch unbemerkten Fraß der Forleule. Beiden Ausschlägen gemeinsam ist der Höhepunkt im dritten Jahr nach Beginn der Harzung, gemeinsam ist auch die durchschnittliche Höhe der Zuwachssteigerung in den folgenden fünf bis sechs Jahren: 30 bzw. 34 %. Doch scheint mir ein Unterschied in der Intensität des Ausschlags zu liegen: während in Abbildung 1 die Kurve bogenförmig ansteigt und sich wieder senkt, geht sie in Abbildung 2 sprunghaft vom

Digitized by Google

tiefsten Minimum innerhalb dreier Jahre in steilem Anstieg zum höchsten Maximum, um dann ebenso plötzlich eine kurze Strecke wieder abzusinken. Die ganze Form der Kurve hat etwas Gezwungenes, wahrscheinlich hervorgerufen durch den unglücklichen Zeitpunkt des Beginns der Harznutzung, der mitten in die Forleulenperiode fiel.

In einem Punkt haben die Untersuchungen völlig auseinandergehende Resultate ergeben. Während sich im Jagen 170 der durch Harzung vermehrte Zuwachs zum größeren Teil unten am Stamm angelegt hat, finden wir in Jagen 84 oben die größte Jahrringverbreiterung. Am einfachsten scheint die Erklärung, zu sagen: der vermehrte Zuwachs legt sich ganz willkürlich an. Man könnte auch an das verschiedene Alter der Bestände und eine möglicherweise damit zusammenhängende Verschiedenheit des Wachstumsgangs denken. Meines Erachtens ist der Widerspruch in den beiden Ergebnissen nur ein scheinbarer und der Grund in der verschiedenen Höhe, in der die Untersuchungen angestellt wurden, zu suchen. Nach der Harzung hatten die Stämme im Jagen 170 in 20 m Höhe im Verhältnis zum früheren Zuwachs einen geringeren Mehrzuwachs als in 12 m Höhe, während in Jagen 84 die Stämme in 21 m Höhe einen größeren Mehrzuwachs hatten als in 5 m Höhe. Kombiniert man diese beiden Angaben, so ergibt sich in Übereinstimmung mit dem allgemeinen Zuwachsgang des Stammes: der Mehrzuwachs legt sich zum größten Teil in der Mitte des Schaftes (12 m Höhe) an, etwas weniger im oberen Teil, in und dicht unter der Krone (20—21 m Höhe) und zum allergeringsten Teil zu unterst am Stamme (5 m Höhe). Leider standen mir nicht genügend Stämme in verschiedenen Längen zur Verfügung, die eine Nachprüfung dieser Annahme erlaubt hätten. Trifft sie zu, so würde die durch Harzung hervorgerufene Zuwachssteigerung günstig auf die Vollholzigkeit des zu Nutzholz geeigneten, astreinen unteren Schaftteils einwirken.

Zum Schluß dürfte es nicht ohne Interesse sein, nach Zusammenhängen zwischen der Stärke der Harzung, d. h. der Stärke des Reizes und der darauf erfolgten Reaktion, der Größe der Zuwachsmehrung zu suchen. Die Grundlagen sind insofern günstig, als die Stämme des einen Bestandes auf etwa drei Viertel bis vier Fünftel des Umfangs angerissen sind, während im andern Bestand die Lachten nur ein Viertel bis ein Drittel des Stammumfangs einnehmen. Leider wird die Vergleichbarkeit der Messungsergebnisse durch den Eulenfraß gestört. Wenn aber trotz der bei Beginn der Harznutzung in Jagen 84 tobenden Raupenkalamität, die auch sicherlich diesen Bestand nicht völlig verschont gelassen hat, die Zuwachssteigerung in derartiger Intensität vor sich geht, darf man sicher annehmen, daß sie in normalen Zeiten noch viel höhere Werte erreicht haben würde, zumal sie jetzt schon trotz Raupenfraß und bei nur einmaliger Harzung um 4% größer ist, als im Jagen 170. Sicherlich wird das geringere Alter und die bessere

Digitized by Google

Bodenbeschaffenheit in Jagen 84 eine Rolle bei der Intensität der Zuwachssteigerung gespielt haben, aber nicht geringer wird meines Erachtens der Einfluß der Wundreizgröße gewesen sein. Ich glaube annehmen zu dürfen, daß innerhalb gewisser Grenzen die Reaktion in Korrelation zum Reiz steht, daß die Zuwachssteigerung umso größer ist, je mehr des Stammumfangs, immer innerhalb gewisser Grenzen, verletzt wird.

Zusammenfassung der Ergebnisse:

Die Untersuchungen in den Jagen 170 und 84 der Oberförsterei Steinspring, die 1916/18 bzw. 1924 geharzt worden sind, haben ergeben:

1. Die einzelnen Stämme reagieren verschieden auf den durch die Harzung ausgeübten Wundreiz.

2. Im allgemeinen konnte eine Zuwachssteigerung festgestellt werden, die im dritten Jahre nach Beginn der Harznutzung ihren Höhepunkt erreicht und dann langsam abklingt.

3. Die durchschnittliche Größe der Zuwachsmehrung innerhalb der nächsten fünf bis sechs Jahre nach der Harzung betrug rund ein Drittel des früheren Zuwachses.

4. Der Mehrzuwachs legt sich wahrscheinlich zum größten Teil in der Mitte des Stammes, zum kleineren Teil in den oberen Partien und nur ganz wenig im unteren Teil des Schaftes an.

5. Wahrscheinlich ist innerhalb gewisser Grenzen die Zuwachsmehrung umso größer, je mehr vom Stammumfang verletzt wird.

* * *

Während der Drucklegung vorstehender Abhandlung ist in der „Silva" eine Arbeit von Wiedemann erschienen, die denselben Stoff behandelt[1]. Wiedemann hat in den Kiefernbeständen der Oberförsterei Annaburg durch Herrn Diplomforstwirt Sabiel Untersuchungen über den Einfluß der Harznutzung auf den Zuwachs anstellen lassen. „Das Gesamtergebnis ist eine Bestätigung der früheren Untersuchungen, daß bei der Kiefer die Harznutzung mit dem hier untersuchten Risserverfahren wenigstens in den ersten Jahren keinen erkennbaren Einfluß[2] auf den Zuwachs ausübt. Höchstens bewirkt sie eine gewisse Konzentration des Zuwachses auf den untersten Stammteil und vielleicht eine geringe Verminderung des Höhenzuwachses. Auch bei fünfjähriger Dauer der Harznutzung ist keine Zuwachsminderung zu erkennen, obwohl die Risse fast den ganzen Stamm umfassen."

[1] Professor Dr. Wiedemann, Beiträge zur Kenntnis von Waldkrankheiten. III. Der Einfluß der Harznutzung auf den Zuwachs der Kiefer. Silva 1929, Nr. 18.

[2] Von mir gesperrt.

Digitized by Google

Die Ergebnisse der Sabielschen Untersuchungen in Annaburg stimmen also mit meinen Befunden in Steinspring nicht überein. Es lohnt sich, auf die Sabielschen Untersuchungen näher einzugehen, um möglicherweise die Gründe festzustellen, auf die der Unterschied in den Ergebnissen zurückzuführen ist.

Sabiel hat je zwei dicht benachbarte Vergleichsflächen, deren eine geharzt, die andere nicht geharzt war, untersucht, und zwar mittels Bohrspanmessungen und Fällung von Probestämmen. Es stellte sich heraus, daß von 1920 bis 1928 ganz allgemein, sowohl in den geharzten als auch in den nichtgeharzten Beständen der Zuwachs um 50—150 % gestiegen ist. Wiedemann führt diese Zuwachssteigerung auf den günstigen Einfluß der nassen Witterung der letzten Jahre zurück und betont, daß „die in den geharzten Beständen in den letzten Jahren festgestellten Zuwachssteigerungen nicht ohne weiteres als Folge der Harznutzung gelten können, da dieselben Zuwachssteigerungen auch in den nichtgeharzten Vergleichsflächen vorliegen."

Die Sabielsche Methode des Vergleichs zweier benachbarter, unterschiedlich behandelter Flächen ist zweifellos die richtige; leider standen mir derartige Vergleichsflächen nicht zur Verfügung. Ich glaube aber auch durch Vergleich der beiden geharzten Bestände nachgewiesen zu haben, daß die Zuwachssteigerung in Steinspring nicht auf klimatische Verhältnisse zurückzuführen ist.

Die Bohrungen erfolgten in fünf Flächenpaaren an je zehn herrschenden und fünf nichtherrschenden Stämmen; der Zuwachs wurde für je drei Jahre vor und nach der Harzung zusammengefaßt. Der Zuwachs nach der Harzung, prozentual ausgedrückt zum vor der Harzung angelegten Zuwachs, ist in sechs Fällen größer und in sechs Fällen kleiner als der Zuwachs der nichtgeharzten Vergleichsflächen. Wiedemann schließt daraus, daß ein eindeutiger Einfluß der Harznutzung auf die Zuwachsleistung nicht nachzuweisen ist. Summiert man aber die Plus- und Minusprozentzahlen, so ergibt sich für Plus 193, für Minus 129. Diese von Wiedemann nicht durchgeführte Zusammenfassung sämtlicher Zahlen ergibt also ein deutliches Plus zugunsten der geharzten Bestände. Natürlich ist das Ergebnis der Summierung kein Beweis für die zuwachsfördernde Wirkung der Harzung. Bei Berücksichtigung der Steinspringer Erfahrungen, daß die Kiefern sehr verschieden auf die Harzung reagieren, drängt sich mir aber die Vermutung auf, daß die Zahl von fünfzehn Stämmen je Fläche zu gering ist, um ein gutes Durchschnittsergebnis zu gewährleisten.

Die Untersuchung an Probestämmen geschah in der Weise, daß in drei Flächenpaaren an je fünf herrschenden Stämmen Stammscheiben in 2 m, 10 m und 16 m Höhe entnommen und der Kreisflächenzuwachs in zweijährigen Perioden gemessen wurde. In 2 m Höhe ist „von den drei unter-

Digitized by Google

suchten Flächenpaaren der Zuwachs in zwei geharzten Flächen stärker gestiegen als in den nichtgeharzten Vergleichsflächen, in der dritten etwas hinter der nichtgeharzten Fläche zurückgeblieben. In der Fläche, die schon seit 1923 geharzt wurde, hat in den allerletzten Jahren die geharzte Fläche ihren Vorsprung vor der nichtgeharzten Vergleichsfläche im Vergleich zu den ersten Jahren noch etwas erhöht.

„In 10 m Höhe ist die Zuwachssteigerung der geharzten Stämme in den letzten Jahren wesentlich kleiner als bei den nichtgeharzten Stämmen. In 16 m Höhe sind die Zuwachsunterschiede zwischen den geharzten und nicht geharzten Stämmen sehr klein."

„Nach dem Vergleich des Zuwachses in 2 und 10 m Höhe hat vielleicht die Harzung eine einseitige Verlagerung des Zuwachses an den untersten Stammteil verursacht (lokale Reizwirkung), doch ist diese Verschiebung nicht so stark, daß sie wesentliche wirtschaftliche Bedeutung hat, in einem der drei Flächenpaare ist sogar die Zuwachssteigerung der geharzten Fläche auch in 10 m Höhe noch stärker als in der nichtgeharzten Vergleichsfläche. In der seit 1923 geharzten Fläche ist auch in den oberen Baumhöhen in den letzten Jahren der Zuwachs etwas stärker gestiegen als in der nichtgeharzten Vergleichsfläche."

Die Untersuchung an Stammscheiben hat also zum Teil mit den meinigen übereinstimmende Ergebnisse gehabt. Doch scheint mir hier, noch mehr als bei den Bohrspanuntersuchungen, die Zahl von fünf Probestämmen viel zu gering zu sein, um eindeutige Schlüsse ziehen zu können.

Es läßt sich jedenfalls nicht einwandfrei feststellen, worauf der Unterschied in den Ergebnissen der Sabiel-Wiedemannschen Untersuchungen und den meinigen zurückzuführen ist. Betrachtet man die Untersuchungsergebnisse Sabiels für sich allein, so kann man nur die Schlußfolgerung ziehen, die auch Wiedemann gezogen hat, daß nämlich ein eindeutiger Einfluß der Harzung auf den Zuwachsgang der Kiefer nicht nachzuweisen ist. Zieht man jedoch meine an einer doppelt bzw. sechsmal so großen Anzahl von Stämmen gewonnenen Ergebnisse hinzu, so läßt sich die Möglichkeit nicht von der Hand weisen, daß Sabiel mit einer zu kleinen Zahl von Probestämmen gearbeitet hat. Ich behaupte nicht, daß die von mir gewählte Zahl von 30 Stämmen genügend sei. Je mehr, umso eindeutiger das Ergebnis. Es dürfte sich empfehlen, künftige Untersuchungen an möglichst vielen, vielleicht 100, Probestämmen vorzunehmen unter Vermeidung der Bohrspanmethode, die nie so genau arbeiten kann wie die Zuwachsermittlung an Stammscheiben.

Digitized by Google

II. Mitteilungen.

Das Eichensterben in Westfalen.

Um es gleich vorweg zu sagen: es nimmt seinen Fortgang. — Das Jahr 1928 war in seinen Witterungserscheinungen dem voraufgegangenen Jahre ähnlich. Das Frühjahr 1928 war kalt und naß und die gewohnten Spätfröste stellten sich mit größter Pünktlichkeit ein. So war zu hoffen, daß dem Eichenwickler abermals hart zugesetzt wurde, umsomehr, als die Ausdehnung und Intensität des Fraßes stark nachgelassen hatte. Auch der Meltaubefall der Eichen hielt sich in erträglichen Grenzen.

Der Winter 1929 mit seiner langanhaltenden grimmigen Kälte erweckte dann die Hoffnung, daß es mit dem Wickler — und anderen Schädlingen — nun endgültig vorbei sein möge. Diese Hoffnung hat sich als Trugschluß erwiesen. Jetzt — im späten Frühjahr 1929 — frißt der Wickler wiederum und zwar in höchst auffallender Weise. Das Fraßgebiet ist schachbrettartig auf großer Fläche verteilt. Es gibt Eichenbestände aller Altersklassen, die Kahlfraß zeigen. Dicht daneben stehende Eichenbestände aber sind unberührt. Dasselbe gilt von älteren Einzelbäumen oder Baumgruppen. Völlig kahlgefressene schwarze Eichen stehen dicht neben vollbelaubten, grünen. Selbstverständlich gibt es auch Übergänge. In solchen Beständen, wo der Wickler verheerend gewütet hat, hat er auch häufig das Unterholz anderer Holzarten nicht verschont.

Die in den voraufgegangenen Jahren „zu rechter Zeit" gekommenen Spätfröste sind in diesem Frühjahr (1929) ausgeblieben oder sie waren in ihrer Auswirkung milde. So konnte der Wickler diesmal, wenn auch verhältnismäßig spät, doch in Ruhe fressen und — für seine Nachkommenschaft sorgen. Das sind trübe Aussichten für die Zukunft. Wie es im Frühjahr 1930 aussehen wird, steht dahin. —

Auch andere Schädlinge (Spanner, Hallimasch) fallen in diesem Jahre wieder über die Eichen her. Der Meltaubefall steht z. Zt. noch aus (Juni). Die Buchen sind hier und da erheblich vom Springrüßler befallen, die Kiefern leiden stellenweise stark unter dem Triebwickler und lange Apfelbaumreihen an den Chausseen sind vom Frostspanner und seinen Begleitern kahlgefressen. Prompt ist auch die Blutlaus wieder auf dem Plan. Von den eigentlichen Frostschäden an den Holzgewächsen — oberirdisch und unterirdisch — möge garnicht gesprochen werden; wer vermag sie zu erkennen und zu schildern? Also Feinde ringsum. Und all das nach einem beinahe sibirischen Winter. Was soll daraus werden? Hilft die Natur sich wirklich immer selbst?

Hey, Herzogl. Forstmeister in Dülmen.

Digitized by Google

Vom Raubbau der Wälder.

Man hat wiederholt den führenden Industriegruppen des Holzverbrauchs den Vorwurf gemacht, daß die enorme Ausnützung der Waldbestände eines schönen Tages dazu führen würde, den ganzen Waldreichtum der Erde zu vernichten. Besonders gegen die Papierindustrie wurden schon schwere Anklagen erhoben, weil sie angeblich mit ihrem ungeheuren Holzverbrauch im rasenden Tempo den Ruin unserer Wälder herbeiführe. Diese Vorwürfe und Anklagen treffen aber seltsamer Weise nicht im geringsten auf diejenigen Industriegruppen und Holzverbraucher zu, an die sie anscheinend irrtümlicher Weise gerichtet werden. Wer die Arbeitsmethoden der industriellen Holzverbraucher kennt, der wird zweifellos schon die Beobachtung gemacht haben, daß in allen diesen Betrieben besonders wirtschaftlich und sparsam mit Holz umgegangen wird. Es mag Ausnahmen geben, aber die Regel bedingt diese Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit, denn für den Holzindustriellen und den Papierfabrikanten bedeutet das Holz den wichtigsten Rohstoff, wie für den Werkzeug- oder Textilfabrikanten der Stahl oder die Baumwolle, und es wäre garnicht denkbar, daß die Verbraucher des Holzes mit ihren Erzeugnissen auf dem Weltmarkt konkurrieren könnten, wenn sie sich nicht die rationellste Wirtschaftlichkeit dieses Rohstoffes angelegen sein ließen. Auch auf die Papierindustrie, die gewiß zu den größten Holzverbrauchern zählt, trifft der Vorwurf einer Verwüstung der Wälder noch lange nicht zu, denn der Verbrauch an Papierholz macht im Holzertrag der Forste auf der ganzen Welt, trotz der ungeheuren Entwicklung der Papierindustrie immer nur einen geringen Teil aus, der durch eine vernünftige Bewirtschaftung der Forste ständig ausgeglichen werden kann. Schon vor dem Kriege ging aus einer Aufstellung über den Holzverbrauch in Kanada hervor, daß bei 2896 Millionen Kubikfuß geschlagenes Holz auf den Verbrauch an Brennholz 1430 Millionen Kubikfuß fielen, auf Bauholz, Latten und Schindeln 840 Millionen Kubikfuß auf Pfähle, Pfosten und Geländer 280 Millionen Kubikfuß und auf Papierholz nur 150 Millionen Kubikfuß. Nach dieser Aufstellung belief sich die Verbrauchsmenge an Papierholz im Vergleich zum Gesamtverbrauch in Kanada auf nur etwa 5 Prozent, wobei zu berücksichtigen ist, daß Kanada schon damals nicht allein die heimische Papierindustrie, die zu jener Zeit etwa 60 Fabriken umfaßte, mit Holz versorgte, sondern von den angegebenen Holzmengen auch noch ungefähr 70 Fabriken der Vereinigten Staaten belieferte. Wenn der Holzverbrauch der Papierindustrie, zum Beispiel in Deutschland, heute im Vergleich zur Papierholzerzeugung überwiegend ist, so daß noch weit über 5 Millionen Festmeter jährlich eingeführt werden müssen, so kann der Waldreichtum der Erde, dessen jährliches Wachstum auf 1370 Millionen Festmeter geschätzt wird, auch diesen Verbrauchsüberschuß über die eigene Erzeugung ertragen, zumal ja auch Deutschland das Land der höchstentwickelten Papierindustrie sein dürfte.

Aber andere Umstände sind es, die uns zu den Befürchtungen berechtigen, unseren Waldreichtum zu verlieren, wenn in verschiedenen Ländern nicht rechtzeitig die Forstwirtschaft auf eine bessere, rationellere Grundlage gestellt wird. Und merkwürdiger Weise tritt diese Befürchtung gerade in den waldreichsten Ländern auf, wie zum Beispiel in den Vereinigten Staaten die nach einigen Berechnungen

Digitized by Google

schon in 30 bis 40 Jahren mit ihren Holzvorräten zu Ende sein sollen, obwohl gerade Amerika, nach Dr. Wappes mit 1400 Millionen Hektar Wald an der Spitze der waldreichsten Länder der Erde marschiert, während wir in Deutschland nur über 12 Millionen Hektar verfügen. Immerhin soll in Amerika ein Raubbau an den Wäldern betrieben werden, der selbst Fachleuten zu den schlimmsten Befürchtungen Anlaß gibt. So hat z. B. Herr D. J. Frank, ein bekannter Forstmann in Barnjum Eindrücke gesammelt, die er nach der Rückkehr von einer Reise durch die Südstaaten, Kuba und Mexiko gemacht hat und deren Veröffentlichung im World's Paper Trade Review berechtigtes Aufsehen in Fachkreisen erregt hat. Der Forstmann sagt unter anderem, er habe überall auf seiner Reise dasselbe Bild gefunden, Landschaften mit abgeholzten Wäldern, und nach seiner Meinung müßten sich die amerikanischen Wälder sehr schnell einem Zustande der Erschöpfung nähern, wenn deren Vernichtung und Verwüstung so weiter ginge, wie er es beobachten konnte. Nach seiner Ansicht wären es die großen Papier- und Kraftstoffabriken, die kleinen Sägereien, aber auch die chemische Holzverarbeitung, vor allem die Terpentingewinnung, ferner die Feuerschäden, die Schäden des Wildes und der Insektenschädlinge, durch die ungeheure Flächen des amerikanischen Waldbestandes vernichtet würden. Es bestände tatsächlich wenig Hoffnung die Wälder des Südens zu erhalten. Allein die Verluste durch Waldbrände haben sich in den letzten Jahren entsetzlich erhöht. Im Jahre 1916 bis zum Jahre 1920 wären in Amerika durchschnittlich 11 Millionen Acres Wald pro Jahr durch Feuer zerstört worden. Von 1921 bis 1926 durchschnittlich 20 Millionen Acres jährlich und 1927 sogar 38 Millionen Acres. Da in den Vereinigten Staaten jährlich nur 75000 Acres angepflanzt werden, so kann durch Wiederaufforstung die künftige Versorgung der holzverbrauchenden Industrie nicht mehr gesichert werden. In Kanada hätten sich zwar die Waldbrände in den letzten Jahren sehr vermindert, aber Herr Frank prophezeit, daß auch dort in dem ersten trockenen Jahr wieder schreckliche Brände entstehen müßten, weil die Entstehung solcher Brände, durch die massenhaft angehäuften Holzabfälle dort sehr begünstigt würde. Die einzige Hoffnung sieht Herr Frank in der Regierungskontrolle, die alle Holzfällungen überwacht und in der Möglichkeit, daß die Papierstoffindustrie zur Verarbeitung von Holzabfällen und zur Verwendung anderer Rohstoffe übergeht.

Aber nicht allein in Amerika, sondern auch bei uns in Europa werden ähnliche Klagen über den Raubbau an den Wäldern laut, über den in manchen Ländern mit geradezu unglaublicher Leichtfertigkeit hinweggegangen wird. So berichtet u. a. ein bulgarischer Holzwirtschaftler in einer österreichischen Fachzeitschrift, daß auch in Bulgarien ein derartiger Raubbau an der Waldwirtschaft begangen wird, so daß auch für dieses Land die Gefahr besteht, in absehbarer Zeit seine herrlichen Waldbestände zu verlieren. Bulgarien ist bekanntlich neben Rußland und Finnland eines der waldreichsten Länder Europas, aber der Verbrauch wertvollen Holzes zu Brennstoff hat dort derart überhand genommen, daß dadurch die Wälder weit über das Maß ihrer Leistungsfähigkeit hinaus mitgenommen werden. Merkwürdig ist, daß nach dem erwähnten Bericht es gerade der Staat ist, der diesen Raubbau noch fördert, indem fast alle staatlichen Gebäude, Kasernen, Schulen, Krankenhäuser usw. mit Holz geheizt werden, trotzdem Bulgarien über sehr reiche Schätze an Kohle verfügt. Dieser ungeheure Brennholzverbrauch, er

Digitized by Google

soll jährlich $^3/_4$ des in den Wäldern gewonnenen Holzes ausmachen, ist allein schon deshalb höchst unwirtschaftlich, weil für die Bauzwecke des Landes große Mengen Bauholz zur Einfuhr gebracht werden müssen. Trotzdem die bulgarische Kohle verhältnismäßig als Brennstoff billiger kommt, hat man in den Jahren 1920—23 aus den dortigen Wäldern durchschnittlich mehr als das Vierfache, 4,5 Millionen Kubikmeter, herausgezogen und als Brennstoff verbraucht, während die Gewinnung an Bauholz nur 1 Million Kubikmeter ausmachte. Dazu kommt, daß das Land auch noch Brennholz einführt. Wie sehr diese Beraubung der Wälder zu Feuerungszwecken bereits ihre Wirkung getan hat, ergibt sich aus der Tatsache, daß der Waldbestand Bulgariens seit 1900, wo die Forste noch 3041126 Hektar Land bedeckten, bereits im Jahre 1926 einen Rückgang auf 2008064 Hektar aufzuweisen hatte. Wenn sich also die bulgarische Regierung in absehbarer Zeit nicht entschließt, dieser sinnlosen Vergeudung der Holzreserven durch eine vernünftige Forstwirtschaft eine Grenze zu setzen, dann wird das Land in fünfzig Jahren schon keinen Wald mehr haben.

Sehr bedauerliche Zustände sind auf dem im Verlaufe des Februar in Moskau stattgefundenen 4. Kongreß der russischen Landwirtschaftsorganisationen auch über die russische Waldwirtschaft bekannt geworden. Auch Rußland gehört zu den Ländern mit gewaltigen Waldreserven, und ist es daher umso bedauerlicher, wenn auf dem erwähnten Kongreß auf eine erschreckende Anarchie hingewiesen wird, die bei der Ausnützung der dortigen Waldbestände zutage tritt. Daß dort etwas nicht in Ordnung sei, muß man schon daran erkennen, weil Rußland noch längst nicht die Holzbeschaffung für die heimische Papierindustrie und die Ausfuhr auf die Norm der Vorkriegszeit gebracht hat, sondern sogar aus dem Auslande Holzprodukte zur Einfuhr bringt, die mit Leichtigkeit im Inlande gewonnen werden könnten. Auf diese Tatsache wurde auch im Verlaufe des erwähnten Kongresses hingewiesen und die Lage damit gekennzeichnet, daß es überhaupt niemanden gäbe, der sich der Waldwirtschaft mit der entsprechenden Aufmerksamkeit annähme. Allerdings wären an der Waldwirtschaft eine ganze Reihe staatlicher Institutionen formell beteiligt, besonders an der planmäßigen Exploitation der Wälder, doch bedeute diese Tätigkeit nichts anderes als eine unaufhörliche planmäßige Vernichtung des Waldreichtums. Im Verlaufe dieser Raubwirtschaft werden ausschließlich nur 10 bis 20 Kilometer breite Streifen Waldes an den Bahnen und den bequemsten Zufuhrwegen abgeholzt. Das Abholzen solcher Flächen wäre aber noch nicht das Schlimmste, sondern geradezu himmelschreiend wäre es, wie diese Abholzungen vorgenommen werden. Der Waldfrevel bestehe hauptsächlich darin, daß man in den zur Abholzung angewiesenen Parzellen eine völlige Verwüstung dadurch anrichtete, daß man von der gewonnenen Holzmenge nur Stämme oder auch nur gewisse Abschnitte der Stämme verwendet, alles übrige an Holz aber einfach dem Schicksal überläßt, wodurch natürlich ungeheure Werte verloren gehen müssen. In diesen faulenden Holzmassen muß ein Eldorado für Baumschädlinge aller Art geschaffen werden, die neue, noch viel gewaltigere Holzmassen frischen Bestandes, in den noch unberührten Waldmassiven zerstören werden. Das schlimmste aber sei angesichts dieser Waldverwüstung eines Landes, das über ein Drittel der Waldbestände der Erde verfügt, daß trotz der intensiven Abholzung, nicht allein in Papierholz usw., sondern sogar in den primitivsten Holzerzeugnissen ein ganz außerordentlich großer Mangel bestehe.

Digitized by Google

So zeigt uns also unsere Betrachtung aus diesen wenigen Beispielen, wie notwendig es ist, daß wir uns auf die ungeheure Gefahr besinnen, die den wertvollsten natürlichen Schätzen unserer Erde, den Wäldern, droht. Es muß daher die Aufgabe aller Fachkreise sein, überall mit praktischen Vorschlägen für eine erhöhte Wirtschaftlichkeit der Waldnutzung, für eine bessere Erschließung wirtschaftlich ungenutzter Waldgebiete, für die Errichtung günstiger Verkehrsmittel nach solchen Gebieten usw. zu wirken. Karl Dopf, Hamburg.

Bemerkungen zu der Abhandlung von Prof. Dr. Süchting „Die Bekämpfung des Humus der Waldböden".[1]

Wenn ein Professor und Dozent der Bodenkunde an einer Forstlichen Hochschule in einer forstlichen Zeitschrift eine Abhandlung veröffentlicht mit dem Titel die Bekämpfung des „Humus" der Waldböden, so sollte er sich dessen bewußt sein, welch gefährliche Verwirrung der Anschauungen und Begriffe damit in der forstlichen Praxis hervorgerufen werden kann bezw. muß, und welche Verantwortung er sich selbst damit auferlegt. Ist auch unsere heutige Erkenntnis von der chemischen Zusammensetzung und dem biologischen Abbau der Humusstoffe noch recht lückenhaft, so trifft dies doch keineswegs in gleichem Maße für die Unterscheidung der Humusformen zu, und es bestehen für deren Bezeichnung und Charakterisierung international getroffene Vereinbarungen[2] über die auch Herr Professor Dr. Süchting sich nicht in derart souveräner Weise hinwegsetzen darf. Wenn Süchting daher, wie dies — für den Fachmann wenigstens — aus dem Inhalt seiner Abhandlung hervorgeht, in erster Linie den Auflagehumus meint, sofern er von Humus spricht, warum nennt er dann nicht auch in der Überschrift das Kind mit dem richtigen Namen? Statt dessen spricht er auch im Text fast ausschließlich von dem Humus schlechtweg und muß daher bei dem Praktiker sowohl, wie insbesondere bei dem Laien die Auffassung erwecken, daß aller Waldhumus schädlich ist und daher bekämpft werden muß, was noch dadurch bekräftigt wird, daß Süchting u. a. schreibt „wir sehen also, daß der ‚Humus' in der Hauptsache schädlich ist, er ist vollkommen überflüssig, derjenige ‚Humus' ist der beste, der überhaupt nicht da ist." Das sind in dieser Verallgemeinerung geradezu ungeheuerliche Behauptungen, aus denen der Praktiker den Schluß ziehen muß, daß es somit überhaupt keinen nützlichen Humus im Walde gibt, sondern daß Humus in jeglicher Form, also z. B. auch der Bodenhumus wertlos, wenn nicht gar schädlich ist, und daß daher jede Maßnahme ihn zu erhalten oder gar zu vermehren zwecklos erscheint. Die ländliche Bevölkerung aber wird daraus die ihr höchst willkommene Folgerung ziehen, daß die regelmäßige Streunutzung nun auch von autoritativer Seite allgemein als eine für den Wald höchst segensreiche Maßnahme anerkannt wurde. Dabei wird von Süchting als geeignetste Methode zur Sanierung der Waldböden neuerdings die Anwendung der Gründüngung in erster Linie empfohlen, also im wesentlichen doch eine Humusdüngung. Difficile est satiram non scribere!

[1] Diese Zeitschrift Jahrg. 61, 1929, S. 349.

[2] s. a. meine Ausführungen hierüber in Forstarchiv 1929, S. 103.

Digitized by Google

Was soll man ferner dazu sagen, wenn Süchting dauernd eine Form des Auflagehumus, für die seit Jahrzehnten allgemein die Bezeichnung „Moder" angenommen ist, konsequent als „Mull" benennt, obwohl letztere Form nur als Bodenhumus vorkommt!

Wie sich im übrigen die Praxis gegenüber den von Süchting empfohlenen Verfahren zur Sanierung ungünstiger Bodendecken verhalten soll und will, mag derem gesunden Sinn und Gefühl überlassen bleiben, nur bezüglich der unter Umständen zweifellos sehr aussichtsreichen Anwendung des Feuers wäre kurz noch etwas zu sagen. Wie die Erfahrungen in den nordischen Ländern lehren, kann eine restlose Verbrennung der auf dem Waldboden lagernden Torfmassen, wie sie Süchting empfiehlt, niemals als eine rationelle Methode gelten. Einmal weil dadurch viele Tausende von Kilogramm Stickstoff dem Boden und Bestand verloren gehen und andererseits wird die dabei anfallende große Aschenmenge verursachen, daß — auf leichten Böden und bei Anbau von Nadelholz wenigstens — in den ersten Jahren nach dem Abbrennen, wegen der zu hohen Salzkonzentration, bzw. zu stark alkalischen Reaktion des Bodens überhaupt kein Jungbestand hochzubringen ist. Die Anwendung des Feuers muß daher so geleitet werden, daß nur die obere aufgelockerte und genügend abgetrocknete Schicht des Auflagetorfes völlig verbrennt. Auf diese Weise wird genügend Asche produziert um die untere Schicht des Torfes zu neutralisieren, ferner bewirkt deren starke Erwärmung, daß die darin in schwer zersetzlicher Form gebundenen Nährstoffe, wie insbesondere Stickstoff und Phosphorsäure, weitgehend aufgeschlossen und nutzbar gemacht werden können.

Prof. Dr. Albert, Eberswalde.

Erwiderung
auf die „Bemerkungen zu der Abhandlung von Prof. Dr. Süchting: Die Bekämpfung des Humus der Waldböden" von Prof. Dr. Albert, Eberswalde.

Zu meinem großen Bedauern muß ich wohl meinem guten Grundsatz untreu werden, auf Erwiderungen oder Bemerkungen anderer Forscher über von mir gezogene Folgerungen, die ich in Veröffentlichungen niedergelegt habe, nicht zu antworten. Solche Randbemerkungen, wie die vorliegende von Albert, haben immer einen mehr oder minder persönlichen Charakter, so daß es von der Einstellung des Lesers abhängt, ob sie noch als sachlich gelten sollen.

Ich möchte mich deshalb auf ein paar Richtigstellungen beschränken und nur allgemein betonen, daß die Albert'schen Ausführungen meine in der angeführten Abhandlung niedergelegten Anschauungen in keiner Weise zu ändern vermocht haben.

1. Ich halte es bei der völligen Unmöglichkeit, verschiedene Humusarten des Waldes differenziert zu kennzeichnen, für richtig, endlich damit zu brechen, ständig leere Begriffe im Munde zu führen, selbst wenn eine „internationale Kommission" sie „festgelegt" hat. Alle echten Waldhumusarten haben hinsichtlich ihrer chemischen Beschaffenheit, soweit wir sie bis heute dürftig kennen, und hinsichtlich ihrer Wirkung auf Boden und Pflanze, was in bodenkundlicher Hinsicht das Wichtigste

Digitized by Google

für uns sein dürfte, weit mehr gemeinsame als trennende Merkmale. Seien wir also, solange wir nur wenig über die Humusstoffe wissen, doch ehrlich! Bringen wir unsere Unkenntnis der näheren Beschaffenheit der Waldhumusstoffe auch darin zum Ausdruck, daß wir vorläufig nur von solchen Stoffen allgemein sprechen, zumal eben die gleiche nur gradweise verschiedene und nicht von der Humusart sondern von Klima und Boden abhängige Wirkung aller Waldhumusarten auf Boden und Pflanze ein gemeinsames Merkmal aller ist, das uns geradezu zwingen sollte, nur einen Begriff „Waldhumus" zu formen. Sobald man Unterscheidungen vornehmen will und etwa von Mull oder Moder, Rohhumus und Trockentorf spricht, muß man höchst oberflächliche Merkmale der in weiten Grenzen schwankenden physikalischen Eigenschaften sowie eines ebenfalls stark schwankenden Gehaltes an freien Säuren der verschiedenen Humusarten heranziehen. Die Kenntnis dieser Dinge ist doch zu dürftig, um daraus angeblich wohl charakterisierte einzelne Humusformen begrifflich abzuleiten. Etwas schroff ausgedrückt, ist vorläufig das Zentimetermaß das geeignetste Werkzeug zur Abgrenzung der bisher gebräuchlichen Begriffe.

Daß der Humus i m Boden in Sonderfällen eine günstige Wirkung haben kann, ist von mir nie bestritten worden und in meinen diesbezüglichen früheren Veröffentlichungen auch klar ausgesprochen. Dieser Sonderfall betrifft den leichten Sandboden. Humus in einem solchen Boden wirkt günstig für die Absorption der Nährstoffe und für den Wasserhaushalt (Wasserkapazität) des Bodens.

2. A l b e r t verwechselt Humus und Streu, wenn er behauptet, ich verleite die Praxis dazu, nunmehr die Streunutzung als etwas für den Wald sogar Vorteilhaftes anzusehen, da ja der Humus ein Schädling ist. Streu ist „der natürliche Dünger des Waldes", weil die Streu an sich leicht zersetzlich ist, so daß bei der vollkommenen Zerstörung durch biologische Zersetzung alle wertvollen Pflanzennährstoffe in aufnehmbarer Form dem Boden zurück gegeben werden. Humus dagegen ist mehr oder minder schwer zersetzliche organische Substanz unbekannter Zusammensetzung, die aus Streu unter ungünstigen Verhältnissen hervorgegangen ist. Soweit es sich hier um den auf dem Boden gebildeten Waldhumus handelt, ist er sauer, er enthält außerdem die Pflanzennährstoffe, besonders den Stickstoff in sehr schwer zersetzlicher Form, sodaß diese Nährstoffe im Humus den Pflanzen nur noch zu einem geringen Bruchteil zur Verfügung stehen. Sie sind aus dem „Kreislauf der Nährstoffe" herausgenommen und im Humus „festgelegt". Verwechslung der Begriffe „Humus" und „Streu" kommt häufiger vor.

3. A l b e r t verwechselt leider auch die Begriffe „Gründüngung" und „Humusdüngung". Die Pflanzenmasse der Gründüngung verhält sich genau wie die Streu. Sie ist also auch im Gegensatz zum Humus leicht zersetzlich. Darauf beruht ihre Wirkung.

4. A l b e r t meint, beim Verbrennen des Torfes gehen viele Tausende von Kilogramm Stickstoff dem Boden und der Pflanze verloren. Diese Ansicht wäre richtig, wenn der Stickstoff im sauren Humus zersetzlich wäre. Er ist aber leider so gut wie ganz unzersetzlich. Ebenso soll nach A l b e r t die beim Verbrennen des Torfes anfallende große Aschenmenge eine zu hohe Salzkonzentration, bzw. zu starke alkalische Reaktion des Bodens überhaupt bewirken. A l b e r t s Kritik wäre besser gewesen, wenn er die von mir in dem Aufsatz angeführten Zahlen für die Mengen

Digitized by Google

einer Nachprüfung unterzogen hätte. Diese Zahlen zeigen, daß Alberts Befürchtungen unbegründet sind. Der Boden wird überhaupt nicht alkalisch, er bleibt vielmehr meistens noch ganz beträchtlich sauer.

Alberts Kritik bewirkt leider gerade das, was er mir eingangs seiner „Bemerkungen" zum Vorwurf macht.

„Gefährliche Verwirrung der Anschauungen und Begriffe" wird in der Praxis angerichtet, wenn Anlegenheiten in Erwiderungen und Bemerkungen und eben nur auszugsweise behandelt werden, so daß der Eindruck persönlicher Angriffe, die gar nicht beabsichtigt sein können, vorherrscht.

Ich darf vielleicht noch bemerken, daß ich in Zukunft auf solche Kritiken nicht wieder in Form einer Entgegnung antworten werde. Süchting-Münden.

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von **Baltz**, Hannover.

Neue Folge.

225. Die Pflicht zur Duldung des Grabenaushubs.

(Erkenntnis des Gerichtshofs zur Entscheidung des Kompetenzkonflikts vom 23. April 1927.)

Nach § 1 des preußischen Wassergesetzes gelten Gräben als Wasserläufe im Sinne dieses Gesetzes nur insoweit, als sie der Vorflut der Grundstücke verschiedener Eigentümer dienen, und nach § 2 zählen diese Wasserläufe zu den Wasserläufen dritter Ordnung. Nach § 8 steht an den Wasserläufen dritter Ordnung, vorbehaltlich der Bestimmungen des § 9, den Eigentümern der Ufergrundstücke (Anliegen) das Eigentum anteilig zu. Wenn beim Inkrafttreten des Wassergesetzes das Eigentum an Wasserläufen dritter Ordnung einem anderen als den Anliegen zugestanden hat, so bleibt es mit dem bisherigen Inhaber aufrecht erhalten (§ 9 Ziffer 1). Nach § 115 liegt die Unterhaltung eines natürlichen Wasserlaufes dritter Ordnung dem Eigentümer und, wenn sich dieser nicht ermitteln läßt, dem Anliegen ob. Nach § 117 Abs. 1 haben in der Provinz Hessen-Nassau die Gemeinden die Verpflichtung, die durch ihre Gemarkung fließenden natürlichen Wasserläufe dritter Ordnung zu unterhalten und im Bezirk des vormaligen Herzogtums Nassau gilt nach Absatz 2 dasselbe für die künstlichen Wasserläufe dritter Ordnung, die zur Bewässerung oder Entwässerung größerer Gemarkungsteile dienen. Nach § 117 Abs. 3 gelten die Vorschriften des Abs. 2 auch für den Kreis Biedenkopf, aber die zur Bewässerung dienenden künstlichen Wasserläufe dritter Ordnung sind stets von den Eigentümern der Grundstücke zu unterhalten, zu deren Vorteil sie angelegt sind.

Nach § 113 Abs. 1 ist die durch dieses Gesetz begründete Verpflichtung zur Unterhaltung der Wasserläufe und ihrer Ufer eine öffentlichrechtliche Verpflichtung, aber nach Abs. 2 können Vereinbarungen über die Unterhaltungspflicht mit privatrechtlicher Wirkung getroffen werden.

Nach § 145 haben bei Wasserläufen dritter Ordnung, die nicht von den Anliegern zu unterhalten sind, diese die Ablagerung des Aushubs von Erde usw. auf den Ufergrundstücken zu dulden und für die Besichtigung des Aushubs zu sorgen, soweit es zur Erhaltung eines ungehinderten Wasserabflusses erforderlich ist und ohne ungebührliche Belastung der Anlieger möglich ist. Der Aushub geht in das

Digitized by Google

Eigentum der Anlieger über. Soweit eine ungebührliche Belastung stattfindet, so ist der Unterhaltungspflichtige zur Beseitigung des Aushubs verpflichtet. Nach Absatz 4 bleiben besonderer Titel und Observanzen, die eine von den Vorschriften des § 145 abweichende Regelung enthalten, weiter bestehen.

Nach § 147 Abs. 2 hat im Falle von Streitigkeiten, die Wasserpolizeibehörde zu verfügen.

Die Entscheidung, von der ausgegangen wird, betrifft das Gebiet von Hessen-Nassau, wo ein im Eigentum der Gemeinde stehender Graben, ein Wasserlauf dritter Ordnung, die Grundstücke der Kläger berührt. Die beklagte Gemeinde hat den Graben räumen lassen und den Aushub auf den Grundstücken der Kläger abgetragen, die im Wege der Klage die Abfuhr des abgelagerten Aushubs fordern, sowie Ersatz das durch die Verzögerung der Entfernung erwachsenen und erwachsenden Schadens. Die Beklagte hält den Rechtsweg nicht für zulässig. In der Begründung wird geltend gemacht, daß § 145 des Wassergesetzes nicht anwendbar sei, weil diesen Bestimmungen der 1909 abgeschlossene Rezeß vorgehe und nur die in ihm festgestellten privatrechtlichen Verpflichtungen der Gemeinde seien für die Beurteilung des Klageanspruchs maßgebend, der sich auf § 1004 BGB. stützt. Nach § 113 W. G. sei nur die „durch dieses Gesetz" begründete Verpflichtung zur Unterhaltung eine öffentlichrechtliche Verbindlichkeit, denn die im vorliegenden Fall durch den Rezeß geschaffene Verpflichtung liege außerhalb des Bereiches des Wassergesetzes. Die beklagte Gemeinde vertritt die Auffassung, daß die Unterhaltungspflicht wie die Grabenräumungspflicht und die Pflicht zur Duldung der Ablagerung des Grabenaushubs über öffentlichrechtliche Verpflichtungen seien, für deren Durchführung ein öffentlichrechtliches Verfahren gegeben sei. Die Beklagte ist verurteilt, den Grabenaushub zu entfernen, wogegen fristgemäß Berufung erhoben ist. Während dieses Verfahrens hat die zuständige Regierung den Kompetenzkonflikt erhoben.

Der Standpunkt der Kläger geht dahin, daß es sich um einen privatrechtlichen Eingriff handle, denn die Reinigung des Grabens und die Ablagerung des Aushubs, sei nur in Erfüllung der im Rezeß für sie begründeten, d. h. privatrechtlichen Unterhaltungspflicht vorgenommen, die durch § 113 Abs. 2 Wassergesetz nicht berührt worden sei.

Ob das zutrifft, kann dahin gestellt bleiben, denn nach § 147 Abs. 2 hat in den Fällen des § 145 *allein die Wasserpolizeibehörde zu entscheiden*, denn die hier begründete Zuständigkeit ist unabhängig davon, ob die Unterhaltungsverbindlichkeit im öffentlichen Recht begründet ist, oder auf einem privatrechtlichen Titel beruht. Der § 147 Abs. 2 bezieht sich auf alle Fälle der §§ 136 bis 145 ohne Einschränkung, denn auch bei einer abweichenden Regelung über die Pflicht, den Grabenaushub zu dulden, die auf besonderen Titeln oder Observanzen beruht, hat in Streitfällen die *Wasserpolizeibehörde die Entscheidung zu treffen*.

Ob aus dem Rezeß in Bezug auf den Grabenaushub etwas anderes zu entnehmen ist, als das, was in § 145 Abs. 1 W. G. gesagt ist, hat allein *die Wasserpolizeibehörde* zu entscheiden. Deshalb ist der ordentliche Rechtsweg ausgeschlossen. (Preuß. Verw.-Blatt Bd. 49, Nr. 7, S. 108.)

Digitized by Google

III. Literatur.

Alfred Möller, Dr. phil., weiland Professor der Botanik, Oberforstmeister und Direktor der Forstakademie Eberswalde. Der Waldbau. Vorlesungen für Hochschul-Studenten. 1. Band. Naturwissenschaftliche Grundlagen des Waldbaues. Mit einem Bildnis, 6 farbigen und 15 schwarzen Tafeln sowie 60 Textabbildungen. Bearbeitet und herausgegeben von Helene Möller und Dr. phil. Erhard Hausendorff. Berlin 1929. Verlag von Julius Springer. XIV+560 S. Preis RM. 42,—.

Wer das Buch nach seinem Haupttitel „Waldbau" zur Hand nimmt, wird zunächst überrascht sein, in ihm nichts zu finden, was mit den landläufigen Begriffen vom Waldbau oder auch mit einer Waldbau-Philosophie im Sinne Morosoffs übereinstimmt. Erst eine nähere Betrachtung zeigt, daß die Herausgeber das Thema in zwei Teile zerlegt haben, von denen der erste, wie der Untertitel besagt, die naturwissenschaftlichen Grundlagen des Waldbaues behandelt, während der zweite, in Vorbereitung begriffene Band den angewandten Waldbau bringen soll.

Aber auch bei Annahme dieser Teilung wirkt es doch eigenartig, daß von 547 Seiten des vorliegenden Bandes nicht weniger als 316 Seiten der „Bedeutung der Pilze für das Leben des Waldes" gewidmet sind, während die übrigen 231 Seiten: Pflanzenphysiologische Grundlagen der Waldbaulehre oder des Waldbaues bringen.

Die Herausgeber haben für die Darstellung die Form von Vorlesungen beibehalten, von denen 17 dem mykologischen und 14 dem pflanzenphysiologischen Teile gewidmet sind. Zur Illustration sind ersterem 6 farbige und drei photographische Tafeln, letzterem 8 photographische Tafeln beigefügt. Die farbigen Tafeln mit einigen vorzüglichen Abbildungen der Infektion zweijähriger Kiefern durch den Kienzopf, hat Frau Helene Möller angefertigt.

Der Veröffentlichung liegen die sehr sorgfältig geführten Vorlesungshefte Möllers zugrunde. Diese haben, wenn auch teilweise nur in der Form von Stichworten geführt, im mykologischen Teile nur geringfügiger Ergänzung bedurft, während sie hinsichtlich des pflanzenphysiologischen Teiles etwas weitergehendere Ergänzung erforderten, die teils Möllers eigenen Arbeiten, teils anderen von ihm angegebenen Schriften entnommen sind. Für den ersten Teil ist auch ein als Manuskript gedruckter Grundriß benutzt worden, den Möller 1919 unter der Überarbeitung seiner Vorlesungen herausgegeben hat. Jedenfalls ist nach Angabe der Herausgeber der Sinn der Ausführungen Möllers stets und fast immer nach seiner eigenen Ausdrucksweise gewahrt worden. Der größte Teil seiner Vorlesungen ist fast unverändert geblieben.

Rühmend muß die vorzügliche, teilweise geradezu glänzende Form der Darstellung hervorgehoben werden, die, unbeschädigt von den Herausgebern, das ganze Werk auszeichnet.

Die Vorlesungen über die Bedeutung der Pilze für das Leben des Waldes hat Möller zuerst im Winterhalbjahr 1899/1900 unabhängig von Vorlesungen über Waldbau, der damals noch von Danckelmann vertreten war, gehalten. Dieses Thema hat er nach folgenden drei Richtungen hin ausgebaut:

1. Die Bedeutung der Pilze für den Abbau der jährlichen Abfallstoffe im Walde und für die Mykorrhizenbildung.
2. Die Pilze als Erreger der wichtigsten Erkrankungen unserer Waldbäume.
3. Die Pilze als Zerstörer des Wertstoffes Holz, besonders durch den Hausschwamm.

Der mykologische Teil bringt neben Systematik und Biologie der Pilze auch die Methoden der oft so außerordentlich schwierigen Diagnose und Züchtung mit den Verfahren der modernen Technik. Eine kritische Würdigung kann nur durch einen Spezialforscher auf diesem Gebiete erfolgen. Ich möchte nur sagen, daß m. E. die Darstellung oft über den Rahmen des Gebietes hinausgeht, welches der Forstmann vor allem aber

Digitized by Google

der Hochschul-Student, für den doch das Buch nach dem Titelblatt bestimmt sein soll, beherrschen kann und muß.

Aus diesen Gründen glaube ich, daß der Erfolg dieser wertvollen Veröffentlichung größer und nachhaltiger sein würde, wenn sie selbständig, vielleicht als „Mykologie mit besonderer Berücksichtigung der forstlich wichtigen Pilze" erschienen wäre. Mit dem gleichen Recht, wie dieser mykologische Teil, hätten auch andere, für den Waldbau wichtigere Disziplinen, z. B. Bodenkunde, hier Aufnahme finden können.

Der Titel des zweiten Abschnittes, „Pflanzenphysiologische Grundlagen der Waldbaulehre und des Waldbaus", läßt erwarten, daß hier eine systematische Darstellung der beiden Hauptteile der Pflanzenphysiologie: Ernährung und Vermehrung, soweit sie beim Waldbau besonders in Betracht kommen, gebracht werden wird. Tatsächlich findet man aber nur eine Reihe selbständiger, meist fesselnd geschriebener Kapitel, die sich mit einzelnen pflanzenphysiologischen Problemen beschäftigen.

So enthalten zwei Vorlesungen (21 und 22) lediglich eine Geschichte der Pflanzenernährungslehre von Aristoteles bis Du Bois-Reymond, Liebig und und Boussingault.

Besondere Berücksichtigung hat die Rolle des Stickstoffs als Nährmittel gefunden, dem nicht weniger als 5 Vorlesungen gewidmet sind. Die 23. Vorlesung bringt die Entwicklung der Frage der Stickstoffdüngung von Schultze-Lupitz bis Winogadsky und Beiringk.

Vier Vorlesungen (19, 20, 24 und 25) enthalten im wesentlichen die Ergebnisse und Ergänzungen der bekannten Versuche Möllers über die Bedeutung des Waldhumus als Stickstofflieferanten für das Leben der Waldpflanzen und die Kulturmethoden zur Nutzbarmachung des Humus.

Hierauf folgen Betrachtungen über den Wald als Vegetationsform, über Urwald und Kulturwald sowie über den Einfluß des Menschen und der Tiere auf die Zusammensetzung des Waldes.

Der Schluß der 26. und die 27. Vorlesung sind den Verbreitungsmöglichkeiten der höheren Pflanzen, namentlich der Bäume, gewidmet. Aus der Allgegenwart der Keime folgert Möller nachdrücklich die Richtigkeit des Satzes von Cotta, daß Deutschland nach 100 Jahren vollständig mit Wald bedeckt sein würde, wenn die Menschen es verließen. Diese Behauptung stimmt allerdings nicht mit den Ergebnissen der Forschungen über den Zustand Deutschlands bei Beginn der Besiedlung. Diesen zufolge hat es in Deutschland, abgesehen von sonstigen unbewaldeten Flächen, sowohl in Süddeutschland wie in Mitteldeutschland zwei große waldleere Landstriche gegeben, denen die Einwanderung und Besiedlung gefolgt sind.

Den Gegensatz zum Walde bilden Grasflur und Wüste. Die Erforschung der Ursachen, nach denen diese drei Vegetationsformen über die Erdoberfläche verteilt sind, bildet seit A. von Humboldt eine Aufgabe der Pflanzengeographie.

Die Auffassung von Cotta, daß bei Ausschaltung der Menschen sich ganz Deutschland, namentlich auch die nordwestdeutschen Heiden wieder mit Wald bedecken würden, vertritt Möller im Anschlusse an Borggreve nochmals in der letzten Vorlesung. Er bezweifelt hier die Ansichten Gräbners, daß es genügend Heiden gibt, die obwohl früher bewaldet, aus klimatischen und dadurch bedingten bodenchemischen Ursachen doch nicht wieder bewaldet werden könnten.

Um den Fruchtwechsel bei Wiederansiedlung von Holzgewächsen nach vorausgegangener Zerstörung des Waldes zu illustrieren, bringt Möller das Beispiel des brasilianischen „Kapoaira". Man möchte hier fragen: Warum so ins Weite, bis nach Brasilien schweifen? Der gleiche Vorgang findet sich doch auch in einer für den deutschen Forstmann geläufigeren Form in Mitteleuropa nach Waldverwüstung durch Menschen oder

Digitized by Google

Elementenereignisse in Waldungen mit günstigeren Standortsverhältnissen und gemischten Beständen, namentlich in den Karpathen oder auch in den Alpen und im bayerischen Wald. Daß aber nach Kahlhieben usw. sich auch ohne Eingriff des Menschen nicht immer wieder Wald einfindet, sondern bei entsprechenden klimatischen und standörtlichen Verhältnissen Versumpfung oder auch Flugsandbildung eintritt, beweisen u. a. die nordrussischen Waldungen oder die Dünen der Kurischen Nehrung.

Im Anschluß an diese Folge der Holzarten bespricht Möller die Bedeutung ihres Verhaltens gegen Licht und Schatten, und betont in Übereinstimmung mit Fricke und Cieslar, daß es keine schattenliebenden, sondern nur schattenvertragenden Holzarten gibt.

Stilistisch reizvoll, aber mehr feuilletonistisch gehalten bringt die 29. Vorlesung, mit der Dampferfahrt von Hamburg bis Rio de Janeiro beginnend, eine Gegenüberstellung des brasilianischen Urwaldes und des winterkahlen Laubwaldes in den Alleghanies von Nord-Carolina. Hervorzuheben ist aus diesen Schilderungen gegenüber den Fanatikern, die überall und unter allen Umständen gemischten Wald wünschen, der folgende, angesichts des Artenreichtums von Nord-Carolina festgestellte Satz: Wo bei besonderen, auf größeren Strecken gleichbleibenden Verhältnissen des Bodens und der Lage eine Holzart vermöge der ihr innewohnenden Eigenart besondere Vorteile findet, derart, daß sie in allen anderen unter diesen besonderen Bedingungen einen Vorsprung gewinnt, da entstehen reine Bestände.

Die „pflanzenphysiologischen Grundlagen" enthalten eine Fülle von Untersuchungen, von Beobachtungen aus fremden Erdteilen und von literaturgeschichtlichen Angaben. Sie können aber ein systematisches Lehrbuch nicht ersetzen und werden reiferen Lesern reichere Anregung und größeren Nutzen bringen als Hochschul-Studenten.

Die Ausstattung des Buches seitens des Verlegers ist erstklassig.

Dr. Schwappach.

Die Erhaltung der Wälder. Vorbericht und Referate der dritten Hauptversammlung des Landesplanungsverbandes Düsseldorf am 24. Oktober 1927 in Barmen, in Elberfeld und im Landkreis Mettmann. Herausgegeben von der Geschäftsstelle des Landesplanungsverbandes Düsseldorf. Berlin 1928. C. Heymann. 79 S. und 2 Übersichtskarten.

Von Jahr zu Jahr wächst die Bedeutung der Wälder in den Industriegebieten und in der Nähe der Großstädte für deren Bewohner und der ursprüngliche Hauptzweck der Holzerzeugung tritt dagegen mehr und mehr zurück. Die mit dem Wachsen der Industriegebiete und ihrer Bevölkerungszahl rapid steigenden Bodenpreise einerseits und die Beeinträchtigung der Forstwirtschaft durch die Rauchgase der Industrie und des massenhaften städtischen Hausbrandes andererseits bringen den Wald besonders in der Nähe der Industrieorte und Großstädte immer mehr zum Verschwinden. Das hat der Landungsplanungsverband Düsseldorf zum Anlaß genommen, um auf seiner Hauptversammlung im Oktober 1927 das Thema der Walderhaltung zu erörtern. Die damals schriftlich und mündlich erstatteten Referate werden, nachdem sie in der inzwischen verstrichenen Zeit durchgearbeitet worden sind, in dem vorliegenden Buche der Öffentlichkeit übergeben. Die Kernfrage, um die es sich hier handelt, ist die: Was kann geschehen, um die im Regierungsbezirk Düsseldorf ohnehin schon sehr mäßige Bewaldung (16 %) wegen ihrer, zunehmende Bedeutung gewinnenden Wohlfahrtswirkungen zu erhalten? Die Alternative: Objektiv privater Erwerbswirtschaft oder Objekt des öffentlichen Wohles einer großstädtischen und industriellen Bevölkerung ist hier für den Wald zur Erörterung gebracht, nicht mit dem Ziele, darin eine abschließende Behandlung der dabei zu regelnden vielseitigen und schwierigen Fragen zu bieten, sondern nur zu weiterer theo-

Digitized by Google

retischer und praktischer Arbeit anzuregen. Das Buch besteht aus zwei Teilen, dem Vorbericht und den Referaten. Ersterer enthält eine allgemeine Einführung durch den Geschäftsführer des Landesplanungsverbandes Dr. ing. Hecker und 18 einzelne Berichte, welche das Problem von den verschiedensten Gesichtspunkten aus behandeln. Dr. Hecker hebt in seiner Einleitung hervor, daß bei der zur Erörterung stehenden Waldfrage letzten Endes Welt- und Wirtschaftsanschauungen miteinander ringen und daß das Streben nach Verständigung der Sache am meisten dienen werde. Er knüpft dann an die gleichgerichtete Arbeit des Nachbarverbandes, des Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk an und glaubt, dessen Vorgehen auf dem Gebiete der Schadensbekämpfung und seiner Einwirkung auf das Verhältnis der Bevölkerung zum Wald folgen zu können. Dagegen müsse der Landesplanungsverband Düsseldorf bei der Organisation zur Erhaltung der Wälder eigene Wege gehen, denn es würde die Bemühungen des Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk um die Erlangung von Staats- und Reichsmitteln zur Überführung des Waldes in öffentliche Hand nur abschwächen, wenn weitere Gebiete die gleiche Rechnung aufstellen wollten.

In den einzelnen Berichten sind sodann folgende Themen behandelt: Oberregierungs- und Steuerrat Faulenbach schildert die Bedeutung der Weiterentwicklung des Vermessungswesens, Herstellung von Meßtischblättern im Maßstab 1 : 10 000 im Anschluß an die Reichswirtschaftskarte, Erneuerung der ganz veralteten Bonitierung und Verwendung der Flugzeugvermessung zur Beurteilung der hier vorliegenden forstlichen Fragen. Regierungsrat Sarrazin stellt die Maßnahmen der Regierung und Landesrat M. Müller die Mitarbeit der Provinz bei der Durchführung des Baumschutzgesetzes vom 29. 7. 1922 dar. Oberregierungs- und Obergewerberat Blüher zeigt die Möglichkeiten, die dem Gewerbeaufsichtsbeamten zur Mitwirkung an der Walderhaltung zu Gebote stehen und Regierungs- und Baurat Heusgen gibt einen Überblick über die Gesetze, nach welchen Siedlungswesen und Baupolizei den Wald gegen Feuersgefahr, Verunstaltung und Bebauung schützen können. Oberregierungs- und Baurat Mahr schildert den im ganzen geringen Einfluß des Wasserbaues auf den Wald. Nach Oberforstmeister Ortegel sind die Beziehungen zwischen Wald und Klima dargestellt. Sehr ansprechend sind die beiden Abhandlungen des Oberregierungs- und Schulrats Premer über die Walderhaltung als Erziehungsproblem und des Regierungsrat Dr. Becker über Wald- und Jugendpflege. Ersterer weist auf den unschätzbaren Wert des Waldes für die körperliche und seelische Gesunderhaltung unseres Volkes hin, die gerade darin liege, daß er das Gefühl der Naturverbundenheit im Menschen wecke, eine besonders wichtige Kraftquelle, die dem auf die Großstadt angewiesenen Menschen leider meist fehle. Becker will im Einklang damit den Wald anstatt durch Strafgesetze durch dauernde und planmäßige Wandererziehung der Jugend schützen. Dazu müsse aber an die Stelle der rationalistischen Denkweise unserer Zeit, für welche der Wald wie die Natur nur Ware ist, die sie mit technischen Mitteln beherrscht, eine ursprüngliche und religiös-sittliche Einstellung treten, die erfüllt ist von der Ehrfurcht vor dem unbekannten und geheimnisvollen Walten, und die Pflichten gegen die Natur auferlegt. Ein solches Naturgefühl werde der beste Wald- und Naturschutz werden. Medizinalassessor Dr. Krause-Wichmann handelt über die hygienische Bedeutung der Walderhaltung. — Eine Anzahl weiterer Referenten haben dann die eigentliche Forstwirtschaft zum Gegenstand und zwar Forstrat Dintelmann die Berufsverbände der rheinischen Forstwirtschaft, A. Hardt die Bestrebungen der Waldbauvereine und ihre forstwirtschaftliche Auswirkung, Landeskulturdirektor Gronarz das Landeskulturamt und die Waldfürsorge, Oberlandesgerichtsrat Lehmann die Fideikommißbehörde und die Fürsorge für den Wald, Regierungsrat Dr. Hock Beihilfen für Aufforstungen, Regierungsrat Dr. Burchard Notstandsarbeiten und Aufforstung und Regierungsrat Dr. Schönrock die

Digitized by Google

Waldfürsorge im Gemeindeetat. Im letzten Bericht behandelt Kleingärtner Schnarre die bergischen Obstwälder und Obsthaine.

Der zweite Teil des Buches enthält die Referate über die Themen Wald und Staat, Wald und Kommunen, Wald und Wirtschaft. Das erste Thema behandelt Oberforstmeister Freiherr von Amelunxen. Er schildert, nachdem er einige statistische Daten über Waldfläche, Holzerzeugung und -bedarf vorausgeschickt hat, die Betätigung des Staates im eigenen und im Gemeindewald und erwähnt die mittelbare Förderung namentlich des kleinen Privatwaldes durch die Landwirtschaftskammern. Betreffs der dem Walde so schädlichen Industrieschäden macht er den beachtlichen Vorschlag einer solidarischen Haftung der in Betracht kommenden Werke. Im übrigen ist der Vortragende in gewissem Gegensatz zu den anderen Referenten der Ansicht, daß die wichtigste Aufgabe, die Bedeutung des Waldes für die Volkserholung und Volksgesundheit noch mehr als bisher zu fördern, mit der Pflicht, den Wald als Wirtschaftsobjekt zu pflegen nicht in Widerspruch stehe. Deshalb sei, solange der Wald sich noch mit angemessener Rente bewirtschaften lasse, jede mehr oder weniger zwangsweise Enteignung zugunsten der öffentlichen Hand abzulehnen. — Wenn dem Vortragenden auch darin zuzustimmen ist, daß eine allgemeine Radikalkur in der bezeichneten Richtung verfehlt sein würde, so wird er doch dem wichtigen Problem nicht ganz gerecht. An dieses führt das von dem Regierungsrat Dr. Hock erstattete Korreferat mehr heran. Er geht von den verschiedenartigen, zum Teil einander ausschließenden Aufgaben des Waldes aus, schildert die staatliche Einwirkung auf den Wald, insbesondere die gesetzgeberischen Maßnahmen nach Zweck und Erfolg, um dann in eine eingehende Erörterung des Baumschutzgesetzes nach der materiellen und formellen Seite hin einzutreten. Zusammenfassend will er für alle eigentlichen, dem Zwecke der Holzzucht dienenden Waldungen den Grundsatz der wirtschaftlichen Förderung erhalten wissen. Dagegen sollten die kleinen Waldungen, Parks, Baumreihen und Gruppen und dergleichen in unmittelbarer Nähe der Städte im Interesse der Bevölkerung unter besonderen Schutz gestellt werden. — Ganz besonders wertvoll ist das von Oberbürgermeister Dr. Johansen-Krefeld erstattete Referat über Wald und Kommunen, weil es das vorliegende Problem am schärfsten erfaßt. Er führt aus: In dem ganzen rechtsrheinischen Gebiet südlich des Ruhrkohlenbezirks und in dem überwiegenden Teil des linksrheinischen Gebiets trete die forstwirtschaftliche Bedeutung des Waldes schon weit zurück hinter seiner sozialen und hygienischen Bedeutung. Gerade in den stark von Großstädten und Industrien durchsetzten Teilen sei der Wald, soweit er sich nicht schon in öffentlicher Hand befinde, vielfach zersplitterter Kleinbesitz, der ganz besonders zum Verschwinden neige. Auf seine Erhaltung sei aber größtes Gewicht zu legen. Daneben sei eine entscheidende Frage, ob die Form des Privatbesitzes selbst bei der erforderlichen Nutzungsbeschränkung und entsprechenden Entschädigung zur Erreichung der Wohlfahrtszwecke geeignet sei. Dies sei nicht der Fall, weil es nicht genüge, den Wald, wie er ist, zu erhalten, sondern er müsse dem öffentlichen Zwecke auch dienstbar gemacht werden. Deshalb sei der Übergang des Waldeigentums in öffentliche Hand und zwar in erster Linie in die Hand der Gemeinde notwendig. Diese Entwicklung müsse durch gesetzliche Maßnahmen, insbesondere Kauf- und Vorkaufsrecht erleichtert und dem Privatwaldbesitzer volle Entschädigung gesichtert werden. Das Baumschutzgesetz in seiner jetzigen Fassung sei zur Lösung der Aufgabe ungeeignet; seine richtigen Gedanken müßten in veränderter Form aufrecht erhalten bleiben; den Gemeinden müsse bei der Erfüllung ihrer Aufgabe die finanzielle Unterstützung der weiteren Kommunalverbände, des Landes und des Reiches gewährt werden. — Das letzte Referat über Wald und Wirtschaft, erstattet vom Geschäftsführer des Verbandes, Dr. Hecker, beschäftigt sich eingehend mit dem Standort des Waldes, dessen Beurteilung eine andere vom technischen, topographischen und politischen Standpunkt als von dem der wirtschaftlichen Rationalität sei und wiederum eine andere als vom Standpunkt der öffentlichen Wohlfahrt. Das rentablere

Digitized by Google

Gewerbe, die Industrie, verdränge den Wald, trotzdem die Waldbesitzer meist aus ideellen Gründen länger am Walde festhielten, als es das Streben nach höherer wirtschaftlicher Nutzung zweckmäßig erscheinen ließe. Die allgemeine Bodenpreissteigerung der dicht besiedelten Gebiete sei eine unheimliche Gefahr für den Wald. Die Frage der Walderhaltung werde so unmittelbar zur Bodenfrage. Deshalb gebühre bei den Bestrebungen zur Walderhaltung der Bodenwertsteigerung und einer sachgemäßen gesetzlichen Bodenwertregulierung das gleiche Interesse wie der Bodenpflege, Schädlingsbekämpfung und Holzartenauslese.

Die ganze Schrift ist reich an Gedanken und getragen von dem ehrlichen Bemühen, den widerstrebenden Interessen Gerechtigkeit widerfahren zu lassen. Die Aufgabe ist groß und schwer. Es ist leichter — so sagt Dr. Hecker am Schlusse — über ihre Lösung zu streiten als über einen praktischen Weg des Vorgehens sich zu verständigen. Aber gerade darum könne der Wald, der uns die Gesetze der Harmonie lehre, in so hohem Maße unser Lehrer und Erzieher sein. Lemmel.

Neudammer Jäger-Lehrbuch. Leitfaden für Jagdkunde von Geh. Reg.-Rat A. Ströse. — Verlag J. Neumann, Neudamm 1928. 187 S. mit 189 Abbildungen und 64 Tafeln. Ganzleinen RM. 9,—.

Dem deutschen Jagdschrifttum fehlte bisher eine kurze, zusammenfassende Darstellung des ganzen Gebietes der Jagdkunde, wie sie z. B. für Österreich in Karl Leeders „Wildkunde und Jagdbetrieb" (meine Besprechung in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1927, S. 510) vorliegt. Diesem Mangel ist durch das Ströse'sche Jäger-Lehrbuch abgeholfen. Da dem jungen Jäger nur selten Gelegenheit gegeben ist, sich eine umfassende Ausbildung zu verschaffen und eine entsprechende Lehrzeit durchzumachen, soll das Jäger-Lehrbuch die Möglichkeit zum Selbstunterricht in der Absicht geben, dem Lernenden zunächst einen Überblick über das ganze Gebiet zu verschaffen. Erst nach Erwerb dieser allgemeinen Kenntnisse können dann Sondergebiete mit Erfolg bearbeitet werden. Dementsprechend ist der gesamte Stoff in zehn durch den inneren Zusammenhang verknüpfte Abschnitten behandelt und zum Schluß eine Zusammenstellung derjenigen Schriften gegeben, welche Einzelgebiete darstellen. Der große Vorzug des Werkes ist die Kürze und Klarheit der Darstellung; das Buch soll und kann „nur ein Leitfaden sein, der von der ersten bis zu der letzten Seite gründlich und gewissenhaft durchgearbeitet sein will, und dessen Studium mit einem geordneten Sammeln von Beobachtungen in Jagdrevieren Hand in Hand zu gehen hat." Nicht im Umfang und der Vielseitigkeit, sondern in der zusammenfassenden Durcharbeitung des gesamten Stoffes liegt der Wert eines solchen Lehrbuches. Dem seit 30 Jahren im gleichen Verlage erscheinenden Neudammer Försterlehrbuch stellt sich das Neudammer Jägerlehrbuch zur Seite. Das Försterlehrbuch hat im Lauf der Zeit einen Umfang angenommen, der weit über den Zweck eines Försterlehrbuches hinausgeht. Möge das Neudammer Jäger-Lehrbuch die einheitliche Bearbeitung des gesamten Gebietes und die Beschränkung des Stoffes auf das Wichtigste auch bei späteren Auflagen sich erhalten.
Hausendorff.

Beitrag zur Geschichte, Beurteilung und Operation des Ohrenkupierens bei Hunden. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der veterinärischen Doktorwürde der tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München. 86 Seiten, 35 Abbildungen. Von Silvia von Bornstedt, Karmine (Schlesien).

Ein engbegrenztes Sondergebiet der Hundeheilkunde ist von der jungen Tierärztin in der vorliegenden Schrift bearbeitet worden. Das Kupieren des Behanges kommt für Jagdhunde im allgemeinen nicht in Frage. Die Ohren der Deutschen Dogge, des Boxers,

Digitized by Google

des Dobermann und der Pinscherrassen werden kupiert nach Vorschriften, welche sich aus den natürlichen Ohrformen der einzelnen Rassen ergeben. Die verschiedenen Verfahren des Kupierens einschließlich der Nachbehandlung und der möglichen Komplikationen werden besprochen. Fräulein von Bornstedt empfiehlt allen anderen Verfahren gegenüber das unblutige Kupieren mittels einer Quetschzange: „Es schien unsicher, ob auf einer großen und verhältnismäßig starken Hautfläche, wie sie das Ohr eines größeren Hundes darstellt, eine derartige Quetschwirkung überhaupt erzielt werden könne. Jedoch wurde diese Frage durch eine Reihe von Vorversuchen mit positivem Resultat vollkommen einwandfrei gelöst. Neben dem wesentlichsten Vorteil der vollständigen Unblutigkeit hat die neue Methode noch weitere Vorzüge aufzuweisen. Es wird die Operation im ganzen erheblich vereinfacht und zeitlich abgekürzt. Ferner werden durch das hierbei mögliche schnelle und korrekte Arbeiten die dem Hunde — sofern er nicht unempfindlich gemacht ist — bereiteten Qualen sehr vermindert. Der Hund verspürt bei dieser Methode nur den augenblicklichen starken Schmerz im Moment des Zudrückens der Zange, während er beim Anlegen von Kluppen sowie auch beim Abschneiden mit Schere und Brenneisen viel längere und heftigere Schmerzen auszuhalten hat. Außerdem wird die Schwierigkeit des Anschraubens der Kluppen sowie die Gefahr des Verrutschens derselben während des Schnittes umgangen; das an der Zange in sicherer Führung angebrachte scharfe Messer, das jederzeit zum Schleifen herausgenommen werden kann, ermöglicht einen durchaus sicheren einwandfreien Schnitt. Vor allem aber fällt jede Art von Nachbehandlungen fort, die als das weitaus schwierigste Moment an der ganzen Operation gilt, und die dem Hunde gräßliche Qualen, dem Operateur oft große Mühe und dem Besitzer viel Kosten verursacht."

Der einleitende geschichtliche Teil und die Erörterung der Gründe für und wider das Kupieren gehen über den Rahmen der eigentlichen Fragestellung dieser Doktorarbeit hinaus; sie geben einen für den Jäger und Hundefreund lehrreichen Einblick in die Geschichte der Hundehaltung und werden durch zahlreiche Abbildungen ergänzt. Das verwendete Schrifttum läßt erkennen, daß hier die Tochter eines Forstmannes an der Arbeit ist. — Die Zusammenarbeit des Tierarztes und Forstmannes ist in Fragen der Hundezucht und -pflege und der Wildpflege unerläßlich. Möge unter diesem Gesichtspunkt die weitere Berufsarbeit der jungen aus einem Forsthause stammenden Tierärztin Anregungen auf jagdkundlichem und tierärztlichem Gebiet in gleicher Weise bringen, wie es diese treffliche Erstlingsarbeit des Fräulein von Bornstedt getan hat.

Hausendorff.

IV. Notizen.

5. Grüne Woche Berlin 1930.

Ausschreibung zum Photowettbewerb.

1. Der Wettbewerb ist offen für alle Amateur-Lichtbildner.
   Berufsphotographen können sich außer Wettbewerb an der Ausstellung beteiligen.
2. Der Wettbewerb gliedert sich in fünf Abteilungen:
   Abteilung 1: Das Landleben (Hof, Tier, Feld und die Arbeit des Landmannes).
   „ 2: Unser Wild in Feld und Wald (erlauschte Momente aus der freien Wildbahn).
   „ 3: Die Jagd (Stimmungsbilder, Charakter-Aufnahmen, humoristische Momente — nicht gestellte —).

Digitized by Google

Abteilung 4: Jagd-Expeditionen im Auslande (Wild, Kleintier- und Pflanzenwelt).
" 5: Der Hund als Jagdgehilfe (Aufnahmen von Suchen, Arbeiten im Revier).

3. Jeder Teilnehmer ist berechtigt, bis zu 5 Bilder für jede Abteilung einzusenden. Sämtliche Verfahren und Formate sind zugelassen. Die Bilder müssen sauber und gut aufgezogen, dürfen aber nicht gerahmt sein. Unsauber aufgezogene oder schief geschnittene Bilder werden von vornherein zurückgewiesen.
4. Jedes Bild muß auf seiner Rückseite ein Kennwort, aber nicht den Namen des Herstellers tragen. Desgleichen ist anzugeben, zu welcher Abteilung die Bewerbung gehört. Namen und Adresse sind in einem besonderen Umschlage beizufügen. Dieser Briefumschlag hat außen das gleiche Kennwort wie die Bilder zu tragen, außerdem die Angabe, wieviel Bilder eingesandt wurden, also z. B. „Heide" 3 Bilder pp. Sämtliche Bilder müssen das gleiche Kennwort tragen.
5. Jedes Bild muß genaue Angaben tragen über Ort und Zeit der Aufnahme, genaue Angabe des Motivs und des Dargestellten.
6. Die Bilder müssen bei Einsendung gut verpackt sein. Für auf dem Transport beschädigte Bilder übernimmt die Ausstellungsleitung keinerlei Haftung.
7. Die Bilder müssen bis spätestens 15. Dezember im Besitz der Ausstellungsleitung der „5. Grünen Woche Berlin 1930", Charlottenburg 9, Ausstellungshallen am Kaiserdamm, sein. Später eingehende Sendungen werden nicht berücksichtigt.
8. In jeder Abteilung gelangen 3 Preise zur Verteilung.

Abteilung I:	1. Preis .. RM. 75.—	2. Preis .. RM. 40.—	3. Preis .. RM. 15.—
„ II:	1. Preis .. „ 100.—	2. Preis .. „ 50.—	3. Preis .. „ 25.—
„ III:	1. Preis .. „ 40.—	2. Preis .. „ 20.—	3. Preis .. „ 10.—
„ IV:	1. Preis .. „ 50.—	2. Preis .. „ 25.—	3. Preis .. „ 10.—
„ V:	1. Preis .. „ 30.—	2. Preis .. „ 10.—	3. Preis .. „ 5.—

Evtl. zur Verfügung gestellte Sachwertpreise gelangen als Trostpreise zur Ausgabe.

9. Die preisgekrönten Bilder gehen mit dem Recht der Reproduktion in das Eigentum der Ausstellungsleitung über. Die Negative bleiben im Besitz des Autors.
10. Das Ergebnis des Wettbewerbs wird am Eröffnungstage der Ausstellung durch Anschlag in der Ausstellung selbst, sowie in den Zeitschriften, die diese Ausschreibung veröffentlichen, bekannt gegeben.
11. Die nicht preisgekrönten Bilder werden sofort nach Schluß der Ausstellung zurückgesandt.
12. Das Preisrichterkomitee setzt sich zusammen aus Landwirten, Jägern und Vertretern von Amateurphotographenverbänden. Ein Einspruch gegen die Entscheidung des Preisgerichts ist keinesfalls zulässig.
13. Jeder Teilnehmer am Wettbewerb erklärt sich durch Übersendung der Bilder mit vorstehenden Bedingungen einverstanden.

Berlin-Charlottenburg 9, im Juni 1929.
Ausstellungshallen am Kaiserdamm.

Ausstellungs-, Messe- und Fremdenverkehrs-Amt der Stadt Berlin
Abteilung: Grüne Woche Berlin

Verantwortlich für die Redaktion: Professor Dr. A. Dengler, Eberswalde.
Verlag von Julius Springer, Berlin. — Druck von Emil Dreyer, Berlin.

Digitized by Google

OCT 1 1929

Zeitschrift

für

Forst- und Jagdwesen

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen

Begründet von Bernhard Danckelmann

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Hann. Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor Dr. A. Dengler
an
der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde

Einundsechzigster Jahrgang

1929

9. Heft: September

Berlin
Verlag von Julius Springer
1929

Digitized by Google

Die „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“

erscheint zu Anfang jedes Monats im Umfang von etwa vier Bogen und kann durch den Buchhandel, die Post oder die Versandstelle des Verlages, die Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7, Unter den Linden 68 (Fernsprecher: Zentrum 2825, 2826, 2835, 2836. Drahtanschrift: Hirschwaldbuch) zum Preise von vierteljährlich R.-M. 6,— bezogen werden. Hierzu tritt bei direkter Zustellung unter Streifband das Porto bezw. beim Bezuge durch die Post die postalische Bestellgebühr. Einzelheft: R.-M. 2,50.

Schriftleitung: Professor Dr. M. Dengler, an der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde. — Die Abhandlungen werden honoriert, und die Herren Verfasser erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke kostenfrei.

Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9, Linkstr. 23/24

Fernsprecher: Amt Kurfürst 6050—53, 6326—28; Amt Rollendorf 755—57. — Drahtanschrift: Springerbuch Berlin.

Bank- und Postscheckkonten:

für Anzeigen, Beilagen, Sonderdrucke: Reichsbank-Girokonto, Deutsche Bank, Depositenkasse C, Berlin W 9. Postscheckkonto Berlin Nr. 118935 Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9.

für Bezug von Büchern, Zeitschriften und einzelnen Heften: Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7. Postscheckkonto Berlin Nr. 33700. Disconto-Gesellschaft, Depositenkasse Berlin W 8, Unter den Linden 11.

Inhalt.

Seite

I. Abhandlungen.

Waldbauliches aus dem Nordseeküstengebiet, insbesondere der Anbau der japanischen Lärche als Mittel gegen die Rohhumusbildung. Von Oberforstmeister Merten, Stade 513
Soll und Haben. Von Ingenieur Hans Hönlinger 530
Der Teuerungszuwachs des Holzes. Von Hering, Pr. Forstreferendar . . . 535

II. Mitteilungen.

Gerichtliche Entscheidungen. Bearbeitet von Baltz, Hannover 568

III. Literatur.

E. Knoche, Schädling, Klima und Bekämpfung. Berichterstatter: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Eckstein 569
Ernst Taschenberg, Brehms Tierleben. Band 7. Die Insekten. Berichterstatter: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Eckstein 569
Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland und der Schweiz. Berichterstatter: Dr. Liese 570
Prof. Dr. Paul Graebner, Lehrbuch der Allgemeinen Pflanzengeographie nach entwicklungsgeschichtlichen und physiologisch-ökologischen Gesichtspunkten. Berichterstatter: Dr. Liese 571
Heß-Beck, Forstschutz. Berichterstatter: Prof. Dr. Dengler 571
Neudammer Förster-Lehrbuch. Berichterstatter: Prof. Dr. Dengler 571
Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 572

IV. Notizen.

Vorlesungsverzeichnis der Forstlichen Hochschule Eberswalde für das Wintersemester 1929/30 573
Universität Freiburg i. Br. Vorlesungsverzeichnis für Studierende der Forstwissenschaft im Wintersemester 1929/30 573
Universität Gießen. Vorlesungen für Studierende der Forstwissenschaft im Winterhalbjahr 1929/30 574
Institut für forstliche Arbeitswissenschaft 574
Eberswalder Hochschulwoche 576
Bekanntgabe von Düngungsversuchen im Walde 576

Veränderungen im Preuß. Forst- und Jagdverwaltungs-Personal 3. Umschlagseite.

Aus einem Pfandlager

spottbillig (57₄)

ff. neue Jungson-Selbstsp. Büchsen C. 22:5, 6x35 6, 5/27 **à RM 44,— statt 70,—**

Waffenfrankonia Würzburg 23

ff. Anson-Hammerless

Doppelflinten Kal. 16 u. 12 aus Teilen der berühmten Bayard-Fabrik gearb., vorzügl. Qualitäts-Waffen u. außerordentl. preiswert, **RM 95,—**. *Nicht mit billigen Waffen verwechseln!* (56₃)

Waffenfrankonia Würzburg 23

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen

LXI. Jahrgang | September 1929 | Neuntes Heft

I. Abhandlungen.

Waldbauliches aus dem Nordseeküstengebiet, insbesondere der Anbau der japanischen Lärche als Mittel gegen die Rohhumusbildung.

Von Oberforstmeister **Merten**, Stade.

Im Augustheft 1923 dieser Zeitschrift hat Oberforstmeister Stephan in dem Aufsatz „Forstliche Probleme Schleswig-Holsteins" die besonderen Schwierigkeiten geschildert, die der Holzzucht auf den geringeren Böden dieser Provinz aus der vom Klima begünstigten Rohhumusbildung erwachsen. Trotz der grundlegenden „Waldbaulichen Forschungen und Betrachtungen" von C. Emeis, die 1875 erschienen, und der späteren eindringlichen Lehren von Erdmann war die Rohhumusfrage im Regierungsbezirk Schleswig bis in die neueste Zeit kaum beachtet, so auch bei der Versammlung des deutschen Forstvereins in Kiel 1903 und bei der Oberförsterbesprechung in Sonderburg 1914 fast mit keinem Wort erwähnt worden, obwohl beide Male das Thema „Aufforstung der Ödländereien" besondere Veranlassung dazu bot. Fichte und Kiefer erschienen unabänderlich als die für geringe Böden allein in Frage kommenden Holzarten und nur darüber waren die Ansichten geteilt, ob reine Fichte oder Fichte mit Kiefer vorzuziehen sei. Es wird das bleibende Verdienst Stephans sein, daß er bald nach seinem 1920 erfolgten Dienstantritt in Schleswig mit der ihm innewohnenden Energie und einem außergewöhnlichen Interesse und Verständnis für alle waldbaulichen Dinge das Rohhumusproblem aufgegriffen und bis zu seinem schon 1924 erfolgten Tode nicht nur alle Forstbeamten seines Dienstbezirks von der Notwendigkeit zielbewußter und andauernder Bekämpfung der Rohhumusbildung überzeugt, sondern hierfür der Praxis auch in der Verwendung der japanischen Lärche als Hauptholzart ein aller Voraussicht nach sehr wirksames und brauchbares Mittel an die Hand gegeben hat. Zahlreiche vergleichende Beobachtungen, die von Stephan und seinen Mitarbeitern mit Hilfe von Spaten und Bohrstock angestellt wurden, ergaben immer wieder, daß sich die japanische Lärche von allen

Digitized by Google

Holzarten, die für geringe Böden als Hauptholzart in Frage kommen, in ihrer Wirkung auf den Boden am besten verhält, daß sie selbst wenig oder gar keinen Rohhumus bildet und vorhandener Rohhumus sich unter ihrem Schirm anscheinend allmählich zersetzt und in milden Humus verwandelt. Obwohl diese Beobachtungen noch der wissenschaftlichen Nachprüfung und Erklärung bedürfen, so gaben sie doch begründeten Anlaß, von dem Anbau der für den Boden offenbar nachteiligen Fichte und Kiefer mehr und mehr abzugehen und den der japanischen Lärche, die auch sonst sehr gute Eigenschaften zeigte, mit allen Mitteln zu betreiben. Über diesen Anbau und die dabei gemachten Erfahrungen soll zunächst kurz berichtet werden.

Die Hauptsorge machte anfangs die Beschaffung größerer Samenmengen. Aus Japan konnte Samen der allein in Frage kommenden larix leptolepis aus dem Hondogebiet zuerst wegen der Inflation, 1923 und 1924 auch wegen völliger Fehlernte nicht bezogen werden. Erst von der Ernte 1925 erhielten wir durch freundliche Vermittlung der Firma C. Illies & Co. in Hamburg 200 kg, von derselben Ernte weitere 100 kg durch Vermittlung des Auswärtigen Amts bzw. der deutschen Botschaft in Tokio. Von der Ernte 1926 und 1927 wurden uns je 30 kg durch den Oberförster der Landwirtschaftskammer Meyer in Osnabrück vermittelt. Außerdem wurden bisher rund 74 kg Samen aus rund 1380 kg (Frischgewicht) Zapfen gewonnen, die hauptsächlich im Bereich der Oberförstereien Neumünster und Rendsburg, wesentlich auch in einem kleinen Privatwaldbestand am Kellersee bei Eutin gesammelt wurden. Das Keimprozent schwankte zwischen 38 und 63%; die ersten 200 kg aus Japan waren von besonders hoher Keimkraft, so daß sich die zuerst gewählte Kampsaatmenge von 0,6 kg je Ar als erheblich zu groß erwies. Die Kosten des Samens aus Japan betrugen 32—47 RM. je Kilogramm.

Bei der Kostspieligkeit des Samens wurde er ausschließlich zu Kampsaaten verwendet. Bei diesen bewährten sich folgende Regeln, die zwar kaum Neues bieten, für manche Leser aber vielleicht von Interesse sind.

1. Kampsaat auf nicht zu geringem Boden, am besten lehmiger Sand, möglichst nach Voranbau von Lupinen und Seradella (3 kg + ½ kg je Ar), die mit 5 kg Thomasmehl und 2½ kg 40% Kalisalz zu düngen und im Herbst spatenstichtief umzugraben sind. Bei üppigem Lupinenwuchs werden nur die Stoppeln untergegraben, das abgemähte Kraut den Winter über ausgebreitet, im Frühjahr verbrannt und als Asche übergestreut.

2. Im Frühjahr wird die Saatfläche bei trockenem Wetter flach durchgehackt und abgeharkt; wenn vorhanden, ist gut zersetzter Kompost oder milder Humus überzustreuen und durch Hacken mit der Erde zu vermischen.

3. Einteilung in 1 m breite Beete mit 30 cm breiten Steigen. Bei leichterem Boden sind die Beete zu walzen oder mit untergeschnallten Brettern fest anzutreten und dann leicht überzuharken.

Digitized by Google

4. Herstellen von 10 cm breiten, 18 cm von Rand zu Rand entfernten Saatrillen mittels Latte oder Rillendrücker.

5. Aussaat des gereinigten Samens in die Rillen gleichmäßig breitwürfig; Samenmenge 0,4 kg je Ar, bei über 50% Keimkraft 0,3 kg, unter 40% 0,6 kg;

6. Zeit der Aussaat möglichst dann, wenn nach feuchten Tagen warmes Wetter eintritt und der Samen dadurch schnell zum Keimen kommt; in den Bezirken Schleswig, Stade etwa um den 20. April.

7. Nach der Aussaat nochmaliges Andrücken der Rillen, so daß die Samenkörner in den Boden eingebettet werden. Darauf schwaches Bedecken der Saatrillen mit hellem, humus- und lehmfreien Sand, der sich nicht verkrustet und dem Keimling ein leichtes Durchkommen ermöglicht. Bedeckung nur so stark, daß die Körner nicht bloßliegen.

8. Nach dem Auflaufen der Saat Bestecken der Beetseiten mit Buchenzweigen, die sich über dem Beet zusammenneigen und die Sonnenhitze abhalten. In kühlen Sommern sind die Zweige bald wieder zu entfernen, beim Auftreten von Hitzeperioden aber sogleich zu erneuern, da die einjährige japanische Lärche gegen plötzliche Hitze empfindlich ist.

Für einfache Verhältnisse geben zweijährige Sämlinge das beste und am leichtesten zu verpflanzende Pflanzmaterial ab; bei starkem Gras- und Heidewuchs, größerer Frostgefahr, zum Auspflanzen älterer Verjüngungen und Kulturen sind aber verschulte Pflanzen erforderlich, die am besten einjährig in 15 zu 20 cm Verband verschult werden und zwei Jahre im Verschulbeet stehenbleiben. Es ergeben sich dann sehr stufige, bis 1 m hohe, gut bewurzelte Pflanzen, die außerordentlich widerstandsfähig sind. In besonders guten Kämpen erreichen auch zweijährige verschulte Lärchen brauchbare Stärken.

Zum Bepflanzen größerer Flächen mit japanischen Lärchen müssen der Herbst — etwa vom 20. Oktober ab — und geeignete Pflanzzeiten im Winter ausgenutzt werden, um das Verpflanzen ausgetriebener Pflanzen im Frühjahr möglichst zu vermeiden. Nach den Erfahrungen des Wirtschaftsjahr 1928, wo im Bezirk Schleswig wegen des frühen Frostes im Herbst und des kalten Wetters im März zirka 150 ha erst im Laufe des Aprils mit japanischen Lärchen bepflanzt wurden, braucht man aber nicht allzu besorgt deswegen zu sein, da die späten Pflanzungen ebensowenig Abgänge gehabt haben wie die früheren. Auf jeden Fall empfiehlt es sich aber, längeren Transport ausgetriebener Lärchen zu vermeiden und die Pflanzen spätestens Ende Februar an den Kulturstellen gut einzuschlagen.

Mit den aus dem selbstgewonnenen Samen gezogenen und einigen zehntausend aus Halstenbek bezogenen Pflanzen wurden in den Staatswaldungen des Bezirks Schleswig zuerst in den Wirtschaftsjahren 1924/27 rund 115 ha — meist Kahlflächen auf geringem Boden — rein oder fast

Digitized by Google

rein mit japanischer Lärche bepflanzt, ganz überwiegend mit zweijährigen Sämlingen auf gelockerten Waldpflugstreifen in 1,3 × 0,8 m Verband. Etwa 65 ha dieser Pflanzungen können jetzt als gelungen und gesichert angesehen werden, rund 25 ha bedürfen erheblicher Nachbesserungen und 25 ha sind mißlungen. Diese verhältnismäßig großen Mißerfolge sind zum größten Teil auf Wild- und Kaninchenverbiß, Frost und Verdämmung — meist in gemeinsamer Wirkung —, weniger auf Dürre, Nässe, Auffrieren, Rüsselkäfer und Engerlinge zurückzuführen. Den Hauptgefahren wird weiterhin durch häufigere Verwendung verschulter Pflanzen begegnet, die schneller über die Gefahrenzone hinwegkommen. In besonderen Frostlagen ist möglichst ein Schirm zu erhalten oder durch Voranbau von Birke zu schaffen. Gegen das auf anmoorigem Boden häufige Auffrieren helfen die Beigabe von Sand und das Vermeiden der Herbstpflanzung. Gegen Verbiß wurde in allen Revieren das wegen seiner leichten Anwendung verlockende Spritzmittel „Höchst" versucht, die Wirkung war aber nur teilweise befriedigend und gestattet noch kein sicheres Urteil; besonders gefährdete Kulturen werden eingezäunt.

Die ersten aus Japan bezogenen 200 kg Samen, die im Frühjahr 1926 in den Kämpen ausgesät wurden, ergaben rund sieben Millionen brauchbarer Pflanzen, von denen rund 1½ Millionen im Frühjahr 1927 verschult wurden, während die übrigen im Wirtschaftsjahr 1928 fast sämtlich als zweijährige Sämlinge zur Auspflanzung kamen. Die Hauptkulturflächen waren in den Oberförstereien Rantzau, Neumünster und Rendsburg. In Rantzau handelte es sich um eine Brandfläche der Försterei Hasselbusch auf ziemlich frischem kiesigem Diluvialsand — IV. Klasse für Fichte — in fast ebener Hochlage. Der Vorbestand — erstmalige Aufforstung von Acker und Heide mit Kiefer und Fichte in reihenweiser Mischung von meist 3 : 2 — ist 1917 25- bis 30jährig abgebrannt. Mit großer Überwindung wurde der Versuchung widerstanden, diese Fläche in alter Weise wieder mit Fichte und Kiefer in Bestand zu bringen, bis endlich genügendes Pflanzmaterial der besser geeigneten japanischen Lärche vorhanden war. Der Boden hat durch diese zehnjährige Freilage allem Anschein nach nicht gelitten. Die Lockerheit ist noch eine recht gute, die Rohhumusdecke, die in den vom Brande verschonten Beständen gleicher Art etwa 8 cm beträgt, ist verschwunden. Schmielengras, Kreuzkraut, Weidenröschen usw. stellten sich ein; erst in den letzten Jahren wurde der Bodenzustand durch allmähliche Verheidung beeinträchtigt. Unter dem Überzug ist der Boden ebenso wie unter der Rohhumusdecke des stehengebliebenen Bestandes auf etwa 20 cm grauschwarz gefärbt, eine Ortsteinbildung ist noch nicht erkennbar. Diese Brandfläche wurde im Mai und Juni 1927 auf 160 ha nach Abbrennen der Heide von dem Unternehmer Eggers in Kropp mit einem Lanz'schen 21 PS. Rohöl-Radschlepper und angehängtem Waldpflug, an dem ein Untergrundhaken

Digitized by Google

anmontiert war, für 45 RM. je Hektar in zufriedenstellender Weise mit Waldpflugstreifen versehen, wobei die zum Teil noch festen Stöcke des Vorbestandes zur Einhaltung des etwas weiten früheren Verbandes von 1,5 m von Mitte zu Mitte nötigten. Die Pflugstreifen wurden dann vom 20. Oktober 1927 ab bis zu dem am 15. November einsetzenden Frost auf 60 ha in 0,85 cm Entfernung mit zweijährigen japanischen Lärchensämlingen bepflanzt. Die Pflanzen wurden dabei nach einem in Holland vielgeübten Verfahren „eingeschüttet", wie ich es nennen möchte, d. h. ein Mann hebt mit dem Spaten einen etwa 20 cm³ großen Erdballen aus, ein zweiter oder eine Frau hält die Pflanze ins Pflanzloch, der erste umschüttet sie locker mit der auf dem Spaten gehaltenen Erde und beide treten sie dann an. Zwei Arbeiter pflanzen auf diese Weise 1200 bis 1600 Stück je Tag und das Hundert kostete 60 bis 80 Pfg. Infolge des früh einsetzenden Frostes konnten weitere 50 ha erst im Februar und die letzten 50 ha wegen des erneut eintretenden kalten Wetters erst im April 1928 in gleicher Weise bepflanzt werden. Die Kulturen, auch die spät gepflanzten, stehen bisher gut. Sie kosteten einschließlich Pflanzenerziehung und Abbrennen der Heide kaum mehr als 150 RM. je Hektar. Für 1929 sind weitere 135 ha an Brandflächen derselben Försterei in gleicher Weise zur Aufforstung mit japanischer Lärche bestimmt, nur sollen dabei 20 ha einer Bentgrassenke nach Vollumbruch mit dreijährigen verschulten japanischen Lärchen und vierjährigen verschulten Sitkafichten in streifenweiser Mischung bepflanzt werden.

In der Försterei Daldorf der Oberförsterei Neumünster wurden im Wirtschaftsjahr 1928 rund 100 ha bisherigen Heidelandes, das bei der vor rund dreißig Jahren erfolgten Aufforstung der angrenzenden Flächen zur Unterbrechung liegen geblieben war, mit japanischer Lärche bepflanzt. Der hier allem Anschein nach völlig gesunde Boden ist ein gelbbrauner, ziemlich grober, nach unten kiesiger bis steiniger Sand mit tiefem Grundwasserstand, etwa III. bis IV. Klasse für Kiefer, er gehört der breiten Vorsand- oder Sandrebene an, die am Westrand der aus der dritten oder letzten Vereisung stammenden Endmoränen, die nur das östliche Drittel der Halbinsel bedecken, nach dem Abfluß der Schmelzwässer zurückblieb. Die früheren, mit dem Dampfpflug ausgeführten Aufforstungen von Fichte und Kiefer auf gleichem Boden zeigen befriedigenden, eine größere Versuchsfläche von Douglasieen sogar guter Wuchs.

Die jetzige Kulturfläche ist nach Abbrennen der mit Ginster durchsetzten Heide von Herbst 1926 bis 1927 mit einem für 8500 RM. angekauften 27 PS. Raupenschlepper der Moorburger Treckerwerke und angehängtem, nach Angaben der Forstverwaltung von A. Wurr, Volksdorf bei Hamburg, angefertigten Einschaarpflug auf 35 bis 40 cm Tiefe voll umgepflügt worden. Der Vollumbruch wurde gewählt, um die Heide zu vernichten und die Niederschläge ganz in den Boden gelangen zu lassen. Die von einem

Digitized by Google

stellungslosen Maschinenschlosser aus der Nachbarschaft ausgeführte Pflugarbeit hat voll befriedigt, nachdem nach mehrfachen Versuchen ein Pflug zur Verwendung kam, der bei zirka 50 cm Sohlenbreite mit Messerkolter und Vorschäler die Heidenarbe auf etwa 12 cm abschälte, den oben gering humosen Boden mit dem stark gewölbten Schaar in guter Mischung darüber warf und mit dem stark verlängerten Flügel des Schaars glatt strich. Ein Übelstand bei dem sonst gut arbeitenden Schlepper und ebenso bei dem Pflug war die infolge des scharfen kiesigen Sandes sehr starke Abnutzung und dadurch veranlaßte häufige Reparaturen. Diese und der im Verhältnis zum Rohöl sehr teure Betriebsstoff — etwa 5 kg Benzol oder Monopolin je Arbeitsstunde — stellten die Kosten des Pflügens auf rund 65 RM. und einschließlich der auf drei Jahre verteilten Tilgung des Schleppers auf rund 100 RM. je Hektar.

Auf zirka 33 ha — Jagen 189, 190 — der zuerst gepflügten Fläche versuchte, wie beiläufig erwähnt sei, ein kleiner Hofbesitzer der Umgegend trotz allgemeinen Abratens im Sommer vor der Bepflanzung noch eine Buchweizenernte zu erzielen, wozu ihm die Fläche gern zur Verfügung gestellt wurde. Nach Grubbern, Düngen mit sechs Zentnern 9 × 9 je Hektar und Eggen wurde sie Ende April mit Buchweizen besät. Die schwach gelaufene Einsaat ging aber schon im Mai durch Frost und Wildverbiß fast völlig zugrunde, die großen Aufwendungen waren für den Unternehmer umsonst, der Forstverwaltung verblieb aber der Vorteil der guten Bodenbearbeitung und Düngung.

Die im ganzen gepflügten 100 ha wurden im Wirtschaftsjahr 1928 — etwa 50 ha im Herbst, der Rest erst im April — größtenteils rein mit zweijährigen japanischen Lärchensämlingen in 1,3 × 0,85 m Verband bepflanzt, und zwar wie in Rantzau eingeschüttet, auf größeren, 5 bis 10 ha umfassenden Versuchsflächen wurden auch reihen- und bänderweise Mischungen der japanischen Lärche mit Fichte, Kiefer und Sitkafichte angelegt. Auch diese Kulturen, die im ganzen etwa 240 RM. je Hektar gekostet haben, zeigen abgesehen von einigem Wildverbiß einen befriedigenden Stand.

An dieser Stelle sei des Revierverwalters, Forstmeisters Dyck, gedacht, der wenige Tage nach Beendigung der Kultur, der während langer Wochen seine Hauptsorge gegolten, am 26. April 1928 bei der Rückkehr von der Besichtigung von Bahnschutzstreifen durch einen Eisenbahnunfall einen tragischen Tod fand. Möchten „Dycks Lärchen", wie wir sie nennen wollen, das Andenken an diesen echten Forstmann und hochgesinnten, treuen Menschen noch lange im Walde erhalten!

In den nächsten Jahren sollen in der Oberförsterei Neumünster noch rund 190 ha an Kriegskahlschlag-, Brand- und Ankaufsflächen in ähnlicher Weise hauptsächlich mit japanischer Lärche bepflanzt werden, auf besonders schwierigen Flächen des Geheges Halloh mit anmoorigem Grausandboden

Digitized by Google

und starkem Bentgrasfilz aber mit dreijährigen verschulten Lärchen in Mischung mit Fichte und Sitkafichte auf erhöhten Platten, versuchsweise vielleicht auch auf gefrästen und hochgepflügten Streifen.

In der Oberförsterei Rendsburg (Försterei Kropp) bestand bzw. besteht die Aufgabe, etwa 350 ha Brandflächen von 1914 und 1918 geringen Sandrbodens, zum Teil mit dünenartigen Überwehungen, wieder in Bestand zu bringen. Kleinere Pflanzungen mit japanischer Lärche haben hier schon 1924 auf 12 ha eingesetzt. Die damals auf gegrubberten Waldpflugstreifen geklemmten zweijährigen Lärchen stehen jetzt gut, obwohl die Heide von den Balken her verdämmend wirkte, während sie als Schattenspenderin und Windschutz gleichzeitig wohltätig war. Die Pflanzen haben ein großes Ausheilungsvermögen und große Zähigkeit gegen Sandverwehung, Frost, Dürre und Wildverbiß bewiesen. Dasselbe gilt von den im Wirtschaftsjahr 1926 auf 11 ha ausgeführten Pflanzungen. Die auf kleineren Flächen mit anmoorigem Boden ausgeführte Lochpflanzung litt zum Teil stark unter Auffrieren. Die hochgehobenen Pflanzen wurden im Frühjahr mit Erfolg nochmals geklemmt, weiteres Auffrieren durch Zufüllen von einer Schaufel Sand je Loch verhindert. Im Wirtschaftsjahr 1928 sind weitere 80 ha der Brandfläche auf Waldpflugstreifen, die im Sommer 1927 nach Abbrennen der Heide wie in Rantzau durch einen Lanz'schen Trecker mit dem Eckertschen Waldpflug nebst Untergrundtatze zu 45 RM. je Hektar gezogen sind, mit zweijährigen japanischen Lärchen bepflanzt worden, davon 53 ha im Herbst, 27 ha im Frühjahr. Das wegen des lockeren Bodens hier unbedenkliche Klemmen mit eisenbeschuhten Holzkeilspaten kostete bei 0,48 RM. Männerstundenlohn 0,40 RM. je Hundert oder bei $1{,}2 \times 0{,}9$ m Verband rund 37 RM. je Hektar. Auch diese Kultur, die im ganzen kaum mehr als 100 RM. je Hektar kostete, steht bisher gut; in den nächsten Jahren werden die Restkahlflächen ebenfalls ganz überwiegend mit japanischer Lärche bepflanzt werden.

Außer in den genannten Oberförstereien wurden größere Lärchenpflanzungen noch in Barlohe, Segeberg und Trittau ausgeführt. Im ganzen wurden im Wirtschaftsjahr 1928 in den Staatswaldungen des Bezirks Schleswig 430 ha rein, außerdem 91 ha versuchsweise in Mischung mit Fichte, Sitkafichte und Kiefer wenigstens zur Hälfte mit japanischer Lärche bepflanzt. Im Wirtschaftsjahr 1929 werden voraussichtlich weitere 300 ha mit japanischer Lärche bepflanzt werden, da dann aus dem 1927 ausgesäten Samen rund 2,3 Millionen zweijährige Sämlinge zur Verfügung stehen, ferner rund eine Million 1927 verschulter Pflanzen, die für schwierige Verhältnisse und zum Auspflanzen älterer Nadelholzkulturen und Laubholzverjüngungen bestimmt sind.

Wenn Stephan 1923 nach der ersten Aussaat von 26,5 kg Samen in den Kämpen schrieb, daß damit der erste Schritt getan sei, um die

Digitized by Google

japanische Lärche zur Lösung des Rohhumus- und Aufforstungsproblems durch das rein waldbauliche Mittel ihres Anbaus im großen zu verwenden, so ist nach dem vorstehenden Bericht im Bezirk Schleswig aus dem Schritt schon ein gutes Stück Weges geworden. Auch im Bezirk Stade, der größtenteils ähnliche Boden- und klimatische Verhältnisse hat wie der schleswig-holsteinische Mittelrücken, wird die japanische Lärche künftig als Hauptnadelholzart Verwendung finden. Da im Wirtschaftsjahr 1929 ein Samenbezug aus Japan wegen Fehlernte leider nicht möglich war, wurden in den Kämpen zunächst rund 750 000 einjährige japanische Lärchensämlinge aus Halstenbek verschult, um mit den so zu erziehenden dreijährigen verschulten Pflanzen in erster Linie älteren unvollständigen Kiefern- und Fichtenkulturen die erwünschte Ergänzung und Beimischung zu geben.

Gegenüber den vielfach laut werdenden Bedenken, einer Holzart, die in ihrer weiteren Entwicklung über das dreißigjährige Alter hinaus hier noch fast unbekannt ist, eine so große Verbreitung zu geben, erscheint es nötig, zum Teil in Wiederholung der Stephan'schen Ausführungen nochmals auf die Gründe einzugehen, die den Anbau der japanischen Lärche im Nordseeküstengebiet nicht nur unbedenklich sondern besonders nützlich und angebracht erscheinen lassen.

Bei den Anbauflächen handelt es sich ganz überwiegend um geringe, kalkarme und untätige Sandböden, auf denen die bisher fast ausschließlich angebauten Holzarten, Kiefer und Fichte, unter dem Einfluß des kühlen, niederschlagreichen Seeklimas, zum Teil auch infolge hohen Grundwasserstandes starke Rohhumuspolster bilden, die durch Abschluß und Säurebildung den unterliegenden Mineralboden ungünstig beeinflussen und zur Holzzucht immer untauglicher machen. Die japanische Lärche verhält sich in dieser Beziehung, wie in den vorhandenen Horsten deutlich zu ersehen ist, erheblich günstiger; sie bildet zwar nicht selten auch starke Nadeldecken, sie bleiben aber zersetzlich und der Bodenzustand unter ihnen ist, wenn er nicht schon vom Vorbestand gelitten hat oder ein besonders hoher Grundwasserstand vorliegt, durchaus gesund. Worauf dies beruht, ist wissenschaftlich noch nicht festgestellt, vermutlich ist dabei neben der leichteren Zersetzlichkeit der Nadel auch die Eigenart des Kronenschirms von Bedeutung, dessen Dichte erheblich größer ist als bei der europäischen Lärche und vielleicht einen für die Streuzersetzung und Bodentätigkeit besonders günstigen Beschattungsgrad hervorruft.

Nächst der guten Wirkung auf den Boden ist es die überall in die Augen fallende Wuchsfreudigkeit sowie die große Widerstandskraft gegen die meisten Gefahren, die den stärkeren Anbau der japanischen Lärche in unserem Gebiet besonders begründet erscheinen läßt. Daß „sie vom zweiten Jahrzehnt ab hinter der europäischen Lärche an Wuchskraft zurückzubleiben beginnt", wie Heinrich Mayr (Fremdländische Wald- und Parkbäume, S. 302)

Digitized by Google

für andere Verhältnisse nachgewiesen hat, trifft hier keinesfalls zu. Als Beweis kann ein etwa sechsundzwanzigjähriger Bestand im Gutswald von Hanerau in Holstein dienen, wo auf frischem Sandboden reihenweise in Fichten eingemischte japanische Lärchen die benachbarten Fichten stark überwachsen und in den Zwischen- oder Unterstand gedrängt haben, während in derselben Weise eingebrachte europäische Lärchen von den Fichten völlig überwachsen und bis auf geringe Reste verschwunden sind. Von hoher Wuchskraft zeugt auch der schon von Stephan angeführte 0,4 ha große Bestand japanischer Lärchen in der Oberförsterei Barlohe, Jagen 37a, der auf mäßigem Boden bei der letzten Aufnahme im Sommer 1925 mit siebenundzwanzig Jahren 220 fm Derbholz je Hektar ergab, nachdem drei Jahre früher bei der ersten Durchforstung im Jahre 1922 schon 44 fm Derbholz je Hektar entnommen waren.

Die Dürregefahr, die nach mehrfachen Mitteilungen im südlichen Deutschland zu schweren Schäden geführt und zur Aufgabe des Anbaus japanischer Lärchen Anlaß gegeben hat, ist im nordwestdeutschen Küstenklima nicht als besonders bedenklich anzusehen, obwohl auch hier eine starke Empfindlichkeit gegen längere Trockenheit und hohe Hitzegrade besteht. Völliges Eingehen angewachsener Pflanzen hat hier selbst im Dürrejahr 1911 kaum stattgefunden. Der Landesforstdirektor W. Emeis in Flensburg schrieb mir darüber: „Die in den Aufforstungsbeständen des nördlichen Schleswig vielfach eingesprengten japanischen Lärchen haben 1911 besonders stark gelitten, so daß ein Eingehen befürchtet wurde; sie haben aber die in einhalb bis zwei Drittel Höhe vertrockneten Wipfel durch Seitentriebe wieder ersetzt, so daß der Schaden jetzt kaum noch erkennbar ist. Und das auf traurigem Heideboden geringster Güte. Die Reproduktionsfähigkeit der Japanerin ist bewundernswert."

Der bei der europäischen Lärche hier überall stark auftretende Krebs ist bei der japanischen Lärche bisher erst ganz vereinzelt beobachtet, von mir nur in einem zirka achtundzwanzigjährigen, gedrängt erwachsenen Horst im Jagen 76a der Oberförsterei Bederkesa an den Ansatzstellen abgestorbener Seitenäste. Hier läßt aber der sonst gute Wuchs ein baldiges Überwallen der geringen Wundstellen erwarten. Bei wissenschaftlichen Untersuchungen in Kiel wurde nach freundlicher Mitteilung des Oberförsters Voß daselbst bei Leptolepis zwar in zwei Fällen einwandfrei Krebs festgestellt, Versuche der Übertragung auf gesunde japanische Lärchen blieben aber ohne Erfolg.

Auch die Frostempfindlichkeit führt selten zu größeren Schäden. Im Mai 1927 waren im Bezirk Schleswig Millionen der 1926 gesäten Lärchen in den Kämpen vollkommen rot gefroren, die Pflanzen erholten sich aber überraschend schnell und ergaben im Herbst ein gut entwickeltes Pflanzenmaterial. In Frostlagen empfiehlt sich trotzdem der Anbau unter Schirm und, wo ein solcher fehlt, Verwendung dreijähriger verschiedener Pflanzen

Digitized by Google

auf erhöhten Plätzen, in besonders schlimmen Fällen Voranbau von Birkenloden im 3 m² Verband. In starken Windlagen wächst die japanische Lärche zwar auch fahnenförmig und krumm, hält aber aus. Im allgemeinen ist ihr Wuchs gerader als der der europäischen Lärche. Die Sturmgefahr ist gering.

Wildverbiß wird gut ausgeheilt, ist aber besonders da, wo Frost- und Verdämmungsgefahr hinzutritt, von vornherein energisch zu bekämpfen; wo Spritzmittel nicht helfen oder sehr große Kulturflächen den Schaden in erträglicher Weise verteilen, ist einzuzäunen. Gegen das ärgerliche Schlagen des Rehbocks an eingesprengten Lärchen ist in der Oberförsterei Rendsburg mit gutem Erfolg einfaches Umknoten von Papierfidibussen angewandt worden. Von schädlichen Insekten hat sich die Lärchenminiermotte bisher wenig bemerkbar gemacht. In Kulturen erfordern Rüsselkäfer und Engerling Beachtung.

Es verdient noch Erwähnung, daß die Nadelstreu der Lärche mehr sengt als brennt und das Feuer schlecht weiter leitet. Die japanische Lärche ist daher wenig feuergefährdet und da ihre früh austreibende Krone zugleich einen guten Funkenfänger abgibt, so eignet sie sich auf unseren Nadelholzböden besser als Roteiche, Birke usw. zu Feuerschutzmänteln und zur Unterbrechung feuergefährdeter Revierteile. In den Oberförstereien Segelberg und Neumünster wurden deshalb alle Sicherheitsstreifen, die bisher auf 100 m Breite holzleer gehalten wurden, mit japanischer Lärche bepflanzt und so gleichzeitig nutzbar gemacht.

Auch wegen des Ertrages lassen sich gegen die japanische Lärche keine begründeten Bedenken erheben. Sicher ist, daß sie mit dreißig bis vierzig Jahren durchweg grubenholzstärke erreicht, wahrscheinlich, daß sie mit sechzig bis achtzig Jahren in die mittleren Bauholzstärken hineinwächst. Voraussichtlich wird sie so früher und mehr Nutzholz erzeugen als die Kiefer, die bei uns meist astig erwächst und erheblich mehr Brennholz liefert, das sehr schlecht zu verwerten ist. Über das Holz der japanischen Lärche läßt sich noch wenig sagen. Nach freundlicher Auskunft des Holzgroßhändlers Owe Gehlsen in Hamburg kommt sie auch in Japan im Gegensatz zur sibirischen Lärche, die in ganz Ostasien stark gehandelt wird, noch kaum in den Handel, da sie erst seit etwa dreißig Jahren in tieferen Lagen Japans künstlich angebaut wird und älteres Holz nur in dem hochgelegenen und wenig zugänglichen Vulkangebiet der Hondoinsel vorkommt.

Nach alledem ist der ausgedehnte Anbau der japanischen Lärche im nordwestdeutschen Küstengebiet durchaus kein gewagtes und willkürliches Unternehmen, wie es vielen erscheint, er ist vielmehr wohl begründet und geradezu geboten, weil keine andere der bisher bekannten Holzarten so wie sie geeignet ist, auf den hier vorherrschenden geringen Sandböden die Alleinherrschaft von Kiefer und Fichte zu brechen und der fortschreitenden Versauerung, Auslaugung oder Vertorfung des Bodens in wirtschaftlicher Weise

Digitized by Google

Einhalt zu tun. Die hierfür noch in Frage kommende Douglasie, die in der Massen- und Wertserzeugung die Japanerin wohl sicher übertrifft, ist leider gegen Frost und Wind zu empfindlich, um auf größeren Kahlflächen angebaut zu werden. Wegen der schwierigen Samenbeschaffung und Pflanzenzucht — in Halstenbek gilt sie als eine der schwierigsten und unrentabelsten Holzarten — ist ihr Anbau auch noch zu teuer, selbst wenn sie zur Hälfte mit Fichte gemischt wird. Wird diese Schwierigkeit überwunden, so gibt es für die Douglasie auch in unserem Gebiet noch ein weites Feld, vornehmlich im Anbau unter Kiefern auf etwas besserem Boden und in geschützten Lagen. Wegen ihrer höheren Ansprüche wird sie aber nie so große Verwendung finden können wie die japanische Lärche. Noch mehr gilt dies von der europäischen Lärche, die wegen ihres guten Einflusses auf den Boden in neuerer Zeit vielfach durch Plätzesaat eingebracht ist und zuerst oft vielversprechend in die Höhe geht, auf die Dauer aber nur auf besseren Böden Befriedigendes leistet, auf geringeren dagegen frühzeitig überwachsen wird und dem Krebs unterliegt. Die Tanne zeigt nur in der Oberförsterei Aurich — wahrscheinlich wegen der Besonderheit des flottsandartigen Bodens und des besonders ausgeprägten Seeklimas — bis zum höherem Alter befriedigenden Wuchs. Sonst geht sie aus ungeklärten Gründen im Stangenholzalter vielfach zurück. In neuerer Zeit leidet sie außerdem mehr und mehr unter der Trieblaus, die gesunden Aufwuchs — besonders im Alter von zehn bis zwanzig Jahren — oft in kurzer Zeit zum völligen Stillstand und traurigen Kümmern bringt.

Das Auftreten der Trieblaus vermehrt die Bedenken gegen die Tannensaaten, die im letzten Jahrzehnt auf großen Flächen der nordhannoverschen Reviere nach Erdmannscher Art unter Kiefernschirm ausgeführt worden sind, um Mischbestände von Tanne, Buche, Lärche zu erzielen. Wildverbiß und zu geringer Boden, das infolgedessen meist äußerst langsame und unvollständige Aufkommen der Tanne, das dazu führt, zur Erfüllung des Hiebssatzes immer neue Flächen in Angriff zu nehmen, ehe die früheren gesichert sind, die Schwierigkeit, Buche und Lärche rechtzeitig — nicht zu früh und nicht zu spät — nachzubauen, den Schirm zu regeln und schließlich ohne großen Schaden herauszubringen, alles dies läßt das Verfahren neben den hohen Kosten und der Unsicherheit des beabsichtigten Erfolges für unsere Verhältnisse wenig geeignet erscheinen. Im Regierungsbezirk Schleswig ist es abgesehen von kleinen Versuchen überhaupt nicht angewendet worden, weil statt seiner von vornherein der Anbau der japanischen Lärche in Aussicht genommen war. Im Regierungsbezirk Stade wurde es neuerdings aufgegeben, um erst die Entwicklung der vorhandenen Tannen- (usw.) saaten abzuwarten und diese zum Teil durch Pflanzung — hauptsächlich von japanischen Lärchen — zu vervollständigen. Eine im Sommer 1928 im Regierungsbezirk Stade angestellte Erhebung ergab, daß von den auf rund

Digitized by Google

278 ha Bestandsfläche ausgeführten Tannensaaten bei milder Beurteilung 147 ha zur Zeit noch als befriedigend, 90 ha als zweifelhaft, stockend und sehr unvollständig, 41 ha als mißlungen anzusehen sind. In der Oberförsterei Aurich sind diese Zahlen 65, 25 und 9, zusammen 99 ha; in dieser Oberförsterei wird die Nachzucht der Tanne auch weiterhin in der Hoffnung gefördert werden, daß sie bei den ihr sonst offenbar besonders zusagenden Verhältnissen den Angriff der Trieblaus überwindet. Statt der Saat wird hier aber in Zukunft meist die Pflanzung fünfjähriger verschulter selbsterzogener Tannen auf Plätzen in 1,5-m-Quadrat-Verband zur Anwendung kommen, die schneller und sicherer zum Ziel führt, dem Verbiß nicht so lange ausgesetzt ist und leichter gegen ihn geschützt werden kann.

Von bodenpfleglichen Laubhölzern ist die Eiche schon bisher besonders begünstigt und nicht selten auf zu geringen Böden angebaut worden. Bei ihrem infolge mangelnder Wärme, Wickler, Mehltau u. a. meist sehr langsamen Wuchs, wenig hochwertigen Holz und der daraus sich ergebenden geringen Rentabilität, die noch geringer sein würde, wenn nicht ein guter Absatz von schwachem Holz für Weidepfähle bestände, dürfte es sich empfehlen, ihren Anbau auf bessere lehmhaltige Böden zu beschränken, hier aber durch gute Kultur — meist Saat, Einzäunen, Hacken —, häufige Durchforstungen, von vierzigjährigem Alter ab durch weitständigen Buchenunterbau möglichst zu fördern. Die Roteiche hat bei einigen Heideaufforstungen und auf Feuerschutzstreifen Verwendung gefunden, im ganzen aber so wenig befriedigt, daß ihr Anbau vorerst nicht weiter betrieben oder auf Wegeränder und kleinere Gruppen beschränkt wird.

Die Buche neigt in dem hier behandelten Gebiet wegen ihrer starken Beschattung und der schweren Zersetzlichkeit ihres großen Laubabfalles besonders zur Rohhumusbildung und ist deshalb und des Ertrages wegen nur mit starker Beimischung von Eiche, Lärche und Douglasie, als Hauptholzart auch nur auf lehmhaltigen Böden nachzuziehen. Ihre natürliche Verjüngung gelingt auf den Rohhumusböden nur durch langjährige allmähliche Lichtstellung bis zur Begrünung des Bodens, wozu im Mastjahr eine starke Bodenarbeit mit dem Pflug oder der Fräse — Rollegge u. ä. genügt nicht — mit Einerden der abgefallenen Mast hinzutreten muß. Nach langer Erfahrung ist es ein vergebliches, höchstens zu einzelnen, meist unbrauchbaren Vorwuchshorsten führendes Bemühen, in einem der seltenen Mastjahre ohne gehörige Bodenvorbereitung durch starke Bodenarbeit die Verjüngung erzwingen zu wollen, und ebensowenig verspricht die Bodenvorbereitung Erfolg, wenn die Mast nicht unmittelbar in den Mineralboden eingebettet wird. Wie weit es wirksam und wirtschaftlich ist, die Bodenvorbereitung durch häufiges Grubbern usw. zu beschleunigen, ist noch eine offene Frage, vor deren Lösung die Kosten besser gespart werden.

Digitized by Google

Die Birke verdient als Frostschutz und in Einzel- oder Gruppenbeimischung auch des Bodens wegen durchaus Beachtung und Schonung. Birkenplätzesaaten, die auf großen Brandflächen der früheren Oberförsterei Hagen als starke Beimischung zur Kiefer ausgeführt wurden, haben aber versagt und zum Mißerfolg der ganzen Kultur geführt. Kurz sei noch die kanadische Pappel erwähnt, die in graswüchsigen, feuchten und frostgefährdeten Senken als zweijährige verschulte Pflanze in 2-m-Quadrat-Verband oft am besten über die Kulturschwierigkeiten hinweghilft und dabei gute Erträge verspricht.

Auch wenn man von den vorgenannten Holzarten jeden zu rechtfertigenden Gebrauch macht, bleibt die japanische Lärche nach unserer jetzigen Kenntnis allein diejenige, die auf den vorherrschenden Standorten unseres Gebiets als Hauptholzart neben Kiefer und Fichte treten und diese auf großen Flächen zum Vorteil für den Boden ersetzen kann. Um den günstigen Einfluß möglichst ungeschmälert auf den Boden wirken zu lassen, hat Stephan in jenem Artikel und sonstigen Äußerungen ausschließlich an ihren reinen Anbau gedacht. Aus diesem Grunde ist er auch bei den oben beschriebenen Kulturen im Bezirk Schleswig hauptsächlich zur Anwendung gekommen. Die dichtere Benadelung und der engere Kronenschluß, der freudige Wuchs und das Fehlen bedrohlicher Gefahren lassen den reinen Anbau weit weniger bedenklich erscheinen als es etwa bei der europäischen Lärche und der Kiefer der Fall ist. Bei nicht zu weiter Erziehung wird die Bodendecke unter der japanischen Lärche in den ersten drei bis vier Jahrzehnten wesentlich nur aus den eigenen, leicht zersetzlichen Abfällen bestehen. Auch später ist daneben auf gesundem Boden eine vorwiegend unschädliche oder nützliche Bodendecke von Süßgräsern, Himbeeren usw. zu erwarten. Wo aber die japanische Lärche, wie es nach Kiefer und Fichte meist der Fall ist, stärkere Rohhumusdecken und rückgängigen Boden übernimmt, ist mit dem Auftreten der Heidelbeere zu rechnen. Man hat es dann in der Hand, durch kurze Bemessung des Umtriebs, der bei der hohen Jugendleistung der japanischen Lärche mit vierzig bis sechzig Jahren gute Ergebnisse verspricht, einer Wiederverschlechterung der Bodenverhältnisse vorzubeugen und diese gegebenenfalls durch einen zweiten Lärchenumtrieb weiter zu verbessern oder durch Unterbau der Entwicklung des Beerkrauts entgegenzutreten. Dieser Unterbau dient dann zweckmäßig gleich der Begründung eines neuen Bestandes, wofür auf nicht zu geringem Boden besonders die Douglasie, in Ostfriesland auch die Tanne, sonst aber die Fichte mit der Maßgabe am meisten in Frage kommt, daß sie wieder durch die japanische Lärche oder eine andere bodenpflegliche Holzart oder Holzartenmischung abgelöst wird. Der Lärchenschirm auf verbessertem Boden bietet jedenfalls für den Übergang zu anderen Holzarten viele gute Möglichkeiten. Ein höherer Umtrieb als achtzig Jahre wird sich für die japanische Lärche kaum empfehlen, da

Digitized by Google

in diesem Alter schon mittlere Bauholzstärken zu erwarten sind, während der günstige Einfluß auf den Boden und die Zuwachsleistung bei höherem Alter zurückgehen. Eine Notwendigkeit oder Zweckmäßigkeit, der japanischen Lärche des Bodens wegen von vornherein eine Beimischung zu geben, kann hiernach nicht zugegeben werden. Gegen eine gleichaltrige Beimischung spricht auch, daß die japanische Lärche wegen ihres schnellen Jugendwuchses und ihrer weit ausladenden Äste recht unduldsam ist, so daß Einzel-, reihen- oder gruppenweise Beimischungen kaum in Frage kommen.

Wenn ich trotzdem für die Beimischung der Fichte eintrete, so geschieht es des Ertrages wegen. Die Fichte ist in unserem Gebiet zweifellos die rentabelste Holzart. Bei der Waldarmut der Gegend ist sie trotz des Wettbewerbes des ausländischen Holzes aus den nahen Seehäfen immer zu guten Preisen abzusetzen. Abgesehen von den Windlagen nahe der Küste, wo sie stark unter Nadelsterbe leidet, und von besonders armen und trocknen Böden zeigt sie überall guten Wuchs. Wenn sie der japanischen Lärche beigemischt werden kann, ohne deren günstige Wirkung auf den Boden wesentlich zu beeinträchtigen, so muß es zur Erhöhung der Masse und des Wertes der Bestände geschehen. Die japanische Lärche müßte dazu dauernd mindestens zur Hälfte, besser vorwiegend vertreten sein. Je nach den Bodenverhältnissen wären etwa 3 Reihen Fichte abwechselnd mit 3 bis 6 Reihen Lärche anzubauen. Gegen Ende des 80jährigen Umtriebs würden davon 1 Reihe Fichte abwechselnd mit 1 oder 2 Reihen Lärchen übrigbleiben. Die Lärchen würden dabei auf den Fichtenstreifen eine wohltätige Streumischung, zugleich eine stärkere, die Zersetzung begünstigende Einwirkung von Licht und Sonne herbeiführen, die Fichten andererseits durch ihre Beschattung das stärkere Auftreten von Beerkraut unter den Lärchen zurückhalten. Bei guter Durchforstung ergeben sich für beide Holzarten gute Wachstumsbedingungen. Nach der Endnutzung der Fichte erleichtert der Lärchenschirm den Übergang zu jeder anderen Bestandsart. In starken Windlagen und auf anmoorigen Böden ist die Fichte möglichst durch die Sitkafichte zu ersetzen, die fester wurzelt und an der Nadelsterbe, über deren Ursachen übrigens immer noch Zweifel bestehen, nicht leidet.

Im Bezirk Stade-Aurich wird mit solchen Mischungen schon in diesem Jahr auf größeren Flächen begonnen. Da Lärchenpflanzen erst wenig vorhanden sind, werden die Fichtenstreifen mit 4jährigen verschulten Pflanzen vorangebaut, was sich auch sonst wegen der in den ersten Jahren sehr starken Vorwüchsigkeit der japanischen Lärche vielfach empfehlen dürfte. Die Erfahrungen werden darüber bald das Richtige ergeben. Als Verband ist für die Fichten und 3jährigen verschulten Lärchen 1,5×1,5, für 2jährige Lärchensämlinge 1,5×1 m vorgesehen. Bei stärkeren Bodendecken, Frost- und Verdämmungsgefahr sind die Pflanzlöcher zu erhöhen. Wo nicht besondere Gründe dagegensprechen, verlaufen die Streifen zweckmäßig von

Digitized by Google

West nach Ost. Die Bestandsränder sind der Wind- und Feuersgefahr wegen möglichst mit 10 Reihen Lärchen einzufassen.

Die Mischung der japanischen Lärche mit der Kiefer bringt gegenüber der reinen Lärche für den Boden nur Nachteile, für den Ertrag keine entsprechenden Vorteile, sie wird daher nur versuchs- oder aushilfsweise Anwendung finden. Wo die Kiefer besonders guten Wuchs zeigt und der Bodenzustand es zuläßt, werden auch noch reine Kiefern nachgezogen werden. Im ganzen würden im hiesigen Bezirk nach meinem Vorschlag neben den rund 3000 ha reiner Fichten rund 9000 ha der rund 13 000 ha umfassenden Kiefern- und Kiefern-Fichtenfläche, zusammen also rund 12 000 ha allmählich in Lärchen-Fichten-Mischbestände umzuwandeln sein. Bei einem durchschnittlichen Mischungsverhältnis von 3 : 2 würde die Lärchenfläche später rund 7000 ha, die Fichtenfläche 5000 ha betragen. Die Vergrößerung der Fichtenfläche um 2000 ha würde den Geldertrag erheblich steigern, die 7000 ha Lärchen würden für den Boden von bester Wirkung sein, der jetzigen Verschlechterung unter Kiefer und Fichte jedenfalls Einhalt tun.

Die Kosten der beabsichtigten Kulturen sind, soweit nicht freie Flächen billigere Pflugarbeit gestatten, bei den heutigen Löhnen auf 3—400 Mark je Hektar zu veranschlagen; sie sind damit geringer und eher zu rechtfertigen als die mancher anderer Mischkulturen, die zur Erhaltung der Bodenkraft ausgeführt oder vorgeschlagen worden sind und wegen der Verschiedenheit der Mischholzarten nach Ansprüchen, Wuchs und Haubarkeit keinen wirtschaftlichen Erfolg erwarten lassen.

Neben der Wahl der Holzart halte ich Durchforstung und Schlagstellung, gegebenenfalls auch den Kahlschlag, für das wichtigste und einfachste Mittel, das dem Forstmann zur Bekämpfung des Rohhumus zu Gebote steht, während die weiteren Mittel, wie Senkung des Grundwasserstandes, Bodenbearbeitung, Kalk- und Gründüngung wegen der natürlichen Verhältnisse und der Kosten auf seltenere Fälle beschränkt sind. Es ist mit einiger Sicherheit anzunehmen, daß in unserem Gebiet mit hoher Luftfeuchtigkeit und 750 mm Jahresniederschlägen — 1926 und 1927 waren es um 1000 mm —, aber kühlen Sommern und vorwiegend bedecktem Himmel — 1926 und 1927 hatte Neumünster nur etwa ein Drittel der möglichen Sonnenstunden — die Zufuhr von Wärme für die Zersetzung der Streu besonders wichtig ist, die Gefahr der Aushagerung und des Feuchtigkeitsmangels dagegen zurücktritt. Aus diesem Grunde erscheint es unbedenklich und — auch zur Zuwachsförderung — durchaus angebracht, von früh an im Haupt- und Nebenbestand kräftig zu durchforsten, den Unterstand in reinen Buchen und Fichten, abgesehen von Bestandsrändern und größeren Lücken, ganz zu entfernen und etwaigen Unterbau unter Lichtholzarten nur weitständig zu begründen. Auch die letzten Ausführungen **Erdmanns** im Oktoberheft 1928 d. Z. haben mich nicht davon über-

Digitized by Google

zeugen können, daß diese Grundsätze falsch sind, daß die Wärme bei der Streuzersetzung keine entscheidende Rolle spielt und daß dem Durchforstungsgrad bei der Bekämpfung der Rohhumusbildung keine wesentliche Bedeutung zukommt. Wenn Erdmann anführt, daß der Waldboden nach Ramann unter Kiefern im Jahresdurchschnitt nur um 0,8°, unter Buchen um 1°, unter Fichten 1,3° kälter ist als Freilandboden, und daraus schließt, daß die Unterschiede in der Bodentemperatur voll geschlossener oder stark durchforsteter Bestände vermutlich nur Bruchteile eines Grades ausmachen, so dürfte hier nicht der Jahresdurchschnitt, sondern der weit größere Unterschied der Vegetationszeit maßgeblich sein. Ramann sagt gerade an der Stelle, wo jene Zahlen entnommen sind, — Bodenkunde, 2. Aufl. S. 334—336 —, „daß die Unterschiede der Bodentemperaturen zwischen Wald und Feld groß sind", „daß die Bedeckung mit Wald die Bodentemperatur in gleicher Weise verändert, als ob die Flächen in einer Linie, die etwa dem Breitengrade von Breslau—Dresden—Köln entspricht, annähernd bis zur Seeküste verschoben wären." Er sagt dann weiter: „Aus diesem Verhalten erklärt sich die gewaltige Einwirkung, welche der Pflanzenbestand auf den Boden und die den Boden verändernden Vorgänge hat." Sind aber diese Einwirkungen so gewaltig, so können auch die durch den Durchforstungsgrad bedingten Unterschiede nicht belanglos sein. Weshalb hierbei zwischen der Lockerung des Bestandsschlusses bei der Durchforstung und der bei Verjüngungshieben ein grundsätzlicher Unterschied bestehen soll, ist schwer verständlich. Auch die Schwierigkeit, diese Lockerung dauernd so zu bemessen, daß die günstige Wirkung der Wärmezufuhr nicht durch die ungünstige der zu starken Austrocknung oder Beerkrautbildung aufgehoben wird, kann m. E. kein Grund sein, auf das kostenlose Mittel der Schlußunterbrechung im Kampf gegen den Rohhumus zu verzichten, sie muß vielmehr anregen, durch sorgfältige Beobachtungen unter den verschiedenen Verhältnissen zu richtigen Maßen zu kommen. Es fällt auch schwer, sich mit Erdmann damit abzufinden, daß vorhandener Auflagehumus kaum anders als durch Abräumung unschädlich gemacht werden kann, weil er „in der Mehrzahl der Fälle ein Gemisch von Moder und Trockentorftypen der verschiedensten Grade" bildet und die völlige Zersetzung des Moders ein schädliches Zusammenballen der Trockentorfteilchen zur Folge haben könnte. Dem Wirtschafter ist es nicht zu verübeln, wenn er in jeder Weise auf die Zersetzung der zersetzungsfähigen Teile des Rohhumus hinwirkt und vor genaueren Feststellungen den Glauben nicht aufgibt, damit dem Boden mehr zu nützen als zu schaden.

Die auf jeden Fall anregende und belehrende Auseinandersetzung zwischen Erdmann und Hassenkamp, nicht minder viele andere Äußerungen, die in Auffassung und Folgerungen oft weit auseinander gehen, lassen es als dringendes Bedürfnis erscheinen, durch wissenschaftliche

Digitized by Google

Untersuchungen mehr und mehr klarzustellen, welche Umstände die Rohhumusbildung und die Verschlechterung des Bodens unter den verschiedenen Verhältnissen am meisten begünstigen und durch welche wirtschaftliche Mittel und Maßnahmen ihnen am besten entgegengewirkt werden kann. Dabei sind die bisher vorgeschlagenen Mittel — Abräumung, Mischbestand, japanische Lärche, Schlußunterbrechung, Kahlschlag, Kalkung, Gründüngung, Abbrennen — natürlich in erster Linie in Betracht zu ziehen. Vollen Erfolg kann man sich von solchen Untersuchungen nur versprechen, wenn sie dauernd oder längere Jahre betrieben werden und die untersuchende Stelle dabei in dem besonders gefährdeten Gebiet Nordwestdeutschlands ihren Sitz hat. Es kommt wesentlich darauf an, das Interesse und Vertrauen der Praxis zu gewinnen und möglichst allen Wirtschaftern im eigenen Revier zu zeigen, wie die Dinge liegen. Von weither geholte Beispiele haben keine überzeugende Kraft, weil jeder denkt, bei mir ist es etwas anderes.

Am besten würde eine solche bodenkundliche und waldbauliche Versuchsstation mit einem selbständigen Landesforstamt verbunden, das für das nördliche Hannover und Schleswig-Holstein etwa in Lüneburg zu errichten wäre. Dort würde sie gewiß die beste Aufnahme und jegliche Unterstützung, von dort aus würden auch alle Ergebnisse, Erfahrungen und Anregungen die schnellste Verbreitung finden. Leider bestehen für die Einführung selbständiger Landesforstämter, von denen unzweifelhaft, unbeschadet der übrigen, eine bessere Förderung der ganz überwiegenden wirtschaftlichen Belange der Staatsforstverwaltung zu erwarten ist, anscheinend noch erhebliche Schwierigkeiten.. Die neuerdings wieder ins Auge gefaßte Vereinigung der Domänen- und Forstverwaltung mit den Landeskulturämtern zu einer Landeskulturbehörde unter dem Oberpräsidenten läßt für die Forstwirtschaft keine Verbesserung erhoffen, da sie ihr voraussichtlich keine genügende Selbständigkeit bringen wird, auch einen großen Teil der Reviere zu weit von der Mittelbehörde entfernt, um die notwendige enge Fühlung zu behalten, und da sie endlich nicht die Zusammenfassung wirtschaftlich zusammengehöriger Gebiete gestattet. Weil auch die jetzigen Regierungsforstabteilungen kaum geeignet sein dürften, um ihnen Versuchsstellen der gedachten Art einzufügen, erscheint die Einrichtung einer besonderen Versuchsstation als die zweckmäßigste Lösung und Harburg als der geeignetste Ort, da er am Berührungspunkt der am meisten in Frage kommenden Bezirke Lüneburg, Stade und Schleswig liegt und die Nähe der Universität Hamburg gewiß manche Vorteile bietet.

Digitized by Google

Soll und Haben.

Von Ingenieur **Hans Hönkinger.**

Welche Rolle spielt die Bodenbewertung auf dem Gebiete der Waldwertrechnung und forstlichen Statik?

Bei der Waldwertrechnung eine geringfügige, bei der Statik eine ausschlaggebende! Sehr tüchtig in seinem Fache kann ein Forstwirt sein, der sich um die Bodenbewertung garnicht kümmert.

Dennoch ist diese Frage im Sinne des Schutzes unserer Wälder vor Verderben sehr wichtig; denn eine falsche Bodenbewertung kann im Sinne der Statik zu viel zu niedrigem Umtriebe führen, wie wir dies in der Praxis festzustellen leider Gelegenheit finden, ein zu niedriger Umtrieb führt zur Schädigung des Volksvermögens.

An der Frage einer richtigen Bodenbewertung ist demnach nicht blos der Forstwirt, sondern die gesamte Volksgemeinschaft anteilnehmend.

Die bisher bekannt gewordenen Arten der Bodenbewertung weisen den Übelstand auf, daß sie sich auf Fachgrundlagen stützen, deren Richtigkeit nicht klar erwiesen ist. So stützt z. B. die Bodenreinertragslehre ihre Art der Bodenbewertung auf das sogenannte Heyersche Axiom, d. h. auf die unerwiesene Behauptung, daß die normale Betriebsklasse aus einer Reihe selbstständig bewirtschafteter Bestandesflächen bestehe, die Betriebsklasse demnach die Summe selbstständig bewirtschafteter Einheiten bilde, die Rechnung einer demzufolge für alle maßgebend sei, während doch mit gleichem Rechte behauptet werden kann, und auch behauptet wird, sie selbst bilde die Wirtschaftseinheit, die sie zusammensetzenden Bestände samt Boden dagegen von dieser Einheit abhängige Teile.

Schon mit dieser Gegenhaltung hört Heyers Behauptung auf, ein grundlegendes Axiom zu sein.

Auch die von mir schon vor einem Vierteljahrhundert veröffentlichte neue Art der Bodenbewertung, die zum Unterschiede der Reinertragslehre geradezu von der gesamten Betriebsklasse ihren Ausgang nimmt, wodurch das fragliche Heyersche Axiom überflüssig wird, beruht trotzdem auf einer in vornherein in ihrer Richtigkeit unerwiesenen Grundlage, nämlich, daß der von seinen Kosten befreit gedachte Bestand (demnach sein Nettowert) eine ebensovieljährige Rente des Bodens sei $\{Hm = B(1{,}0p^m - 1)\}$, als der Bestand Jahresringe zähle. Demnach wurde von mir als Grundlage ein völlig neuer Begriff aufgestellt, den die bisherige Lehre gar nicht kannte, weshalb diese Grundlage begreiflicherweise Widerspruch fand.

Zum Schutze unseres deutschen Waldes vor Gefahr, die schon unheilvollen Einfluß ausübte, besitzt eine einwandfreie, sich nicht auf fragliche Grundsätze stützende Art der Bodenbewertung für Forst- und jedermann eine volkswirtschaftlich eminente Bedeutung und Grund dessen sei eine solche nachstehend veröffentlicht.

Digitized by Google

Dies geschieht durch eine rein kaufmännische Rechnung, durch „Soll und Haben", bei welcher sogar das Wesen der Bezeichnungen Au, Da, uv, c bedeutungslos wird.

A. Jährlich nachhaltiger Betrieb.

Die Rechnungsvoraussetzuug bildet die normale Betriebsklasse mit ihren u bestockten Bodenflächen:

Vorerst wird die Frage aufgeworfen: a) Welche finanzielle Forderung sind wir berechtigt im Verlaufe dieses einen Wirtschaftsjahres an die Betriebsklasse zu stellen? Dann: b) Durch was wird diese Forderung erfüllt, als weitere Frage.

ad a) 1. Von der kahlen Schlagfläche der Betriebsklasse sind wir im laufenden Jahre berechtigt den einjährigen Bodenzins zu fordern . . . . . b

Ließen wir dieses Jahr vergehen, dann wären wir im folgenden Jahre berechtigt, von dieser nun mit einjährigem Holze bestockten Bodenfläche abermals die Bodenrente = b zu fordern, außerdem aber noch den Zins der im Vorjahre nicht bezogenen Bodenrente = b 0,0 p, die in Form des einjährigen Bestandes auf dieser Bodenfläche stehen blieb.

2. Demnach sind wir heuer berechtigt, denselben Betrag von der zweiten mit heute einjährigem Holze bestockten Betriebsklassenfläche zu fordern, mit dem Betrage b + b 0,0 p . . . . . b . 1,0 p

3. Von der heute mit zweijährigem Holze bestockten Fläche ist im heurigen Jahre zu fordern: Die laufende Bodenrente und der Zins der in vergangenen zwei Jahren von gleicher Fläche unbehobenen Beträge, welche jenen unter Position 1 und 2 gleichen, demnach:
b + b 0,0 p + b 1,0 p . 0,0 p = b . 1,0 p + b 1,0 p . 0,0 p
= b . 1,0 p(1 + 0,0 p) = b 1,0 p . 1,0 p . . . . . b . 1,0 p^2

Aus den Forderungen an die ersten drei Bestandesflächen ist schon zu ersehen, daß sie im Sinne der ansteigenden Bestandesalter in Form einer geometrischen Reihe ansteigen u. zw.: b 1,0 p^0 + b . 1,0 p^1 + b . 1,0 p^2 + . . .

4. so daß von der heute mit dreijährigem Holze bestockten Fläche heuer der Betrag gefordert werden kann . . b . 1,0 p^3

u. s. w. s. bis

u . . . zu der heute mit (u—1) jährigem Holze bestockten Fläche mit . . . . . b . 1,0 p^{u-1}

Die Summe dieser im heurigen Jahre fälligen u-Teilforderungen beträgt als geometrische Reihe $b \frac{1{,}0\,p^u - 1}{0{,}0\,p}$

Digitized by Google

b) und findet ihre Deckung in der im heurigen Jahre fälligen Waldrente $R = Au + Da + \ldots - uv - c$. Wie früher schon bemerkt worden ist, spielt dabei das Wesen obiger die Waldrente bildenden Faktoren Au, Da, uv, c nicht die geringste Rolle. Sie bieten bloß die Handhabe zur Berechnung des Waldreinertrages R und nur dessen Höhe allein ist für die weitere Rechnung maßgebend. Um richtig verstanden zu werden: Es ist ganz gleichgültig, aus was sich der Bruttoertrag $Au + Da + \ldots$ zusammensetzt, wir brauchen zwischen Haubarkeits- und Zwischennutzung nicht zu unterscheiden, ebensowenig, ob er von einer oder mehreren Flächen erfließt, ebenso gleichgültig ist es, für was wir die Jahresauslagen uv + c verwenden.

Es folgt demnach: $b \frac{1{,}0\,p^u - 1}{0{,}0\,p} = R \qquad b = R : \frac{1{,}0\,p^u - 1}{0{,}0\,p}$

I . . . $ub = R : \frac{1{,}0\,p^u - 1}{0{,}0\,p \,.\, u}$ als Wert der Bodenrente der gesamten Betriebsklasse.

B. Aussetzender Betrieb.

Die Forderungen, welche wir an diese Betriebsart zu stellen haben, ähneln sehr jenen, die wir an den jährlich nachhaltigen Betrieb der normalen Betriebsklasse zu stellen haben. Nur beziehen sich diese Forderungen nicht bloß auf das laufende Wirtschaftsjahr, sondern auf die volle Umtriebszeit von u Jahren und weiterhin, bloß auf die eine jetzt kahle Bodenfläche.

1. Von der jetzt kahlen Bodenfläche ist im Verlaufe des ersten Wirtschaftsjahres die Bodenrente zu fordern . . b
2. Im folgenden Jahre abermals die Bodenrente = b, dazu der Zins der vorjährigen = b 0,0 p, zusammen . . . . b 1,0 p
3. Im folgenden Jahre abermals die Bodenrente = b, und dazu der Zins der früheren Forderungen, zusammen . b $1{,}0\,p^2$

u. s. w. f. bis

u Im letzten Jahre die Bodenrente und dazu der Jahreszins aller früheren Forderungen . . . . . b $1{,}0\,p^{u-1}$

Aller Forderungen Summe . . . . . b $\frac{1{,}0\,p^u - 1}{0{,}0\,p}$

Diese Gesamtforderung findet ihre Deckung in dem seitens der Bodenreinertragslehre berechneten u jährigen Reinertrage $r = Au + Da\,1{,}0\,p^{u-a} + \ldots - V(1{,}0\,p^u - 1) - c\,1{,}0\,p^u$. Es ist demnach:

$$b \frac{1{,}0\,p^u - 1}{0{,}0\,p} = r \qquad b = r : \frac{1{,}0\,p^u - 1}{0{,}0\,p}$$

und da die Reinertragslehre behauptet, daß diese Rechnung auch für den jährlich nachhaltigen Betrieb zu gelten habe, würde folgen:

Digitized by Google

II . . . $ub = r : \frac{1{,}0\,p^u - 1}{0{,}0\,p \,.\, u}$, als Bodenrente der gesamten Betriebsklasse.

Festgestellt sei, daß dieses Endresultat trotz anderem Rechnungsvorgang vollinhaltlich der Faustmannschen Bodenrente entspricht, ebenso demnach der Rechnungsvorgang selbst der Reinertragslehre.

Der Unterschied besteht bloß darin, daß die Reinertragslehre mit der Gleichung: $B\,(1{,}0\,p^u - 1) = r$, aus welcher sie den Bodenwert berechnet, die u jährigen Bodenrenten samt Zinseszins mit $B(1{,}0\,p^u - 1)$ direkt als Summengröße ansieht, während die früher dargestellte Rechnungsmethode diese u jährigen Bodenrenten samt Zinseszins in die einzelnen Wirtschaftsjahre verteilt. Letztere Methode bietet den Vorteil, daß mittels ihr die Bodenrente b, anstatt des Bodenwertes B ermittelt werden kann, und zwar als primäre Größe, aus der dann erst der Bodenwert B durch Kapitalisierung als sekundär ermittelbare Größe abgeleitet werden kann.

Außerdem bietet diese Methode den Vorteil, daß zwischen den beiden Rechnungsarten, des Jahres- und aussetzenden Betriebes klar und deutlich ein Vergleich gezogen werden kann.

Um den Unterschied zwischen I und II, das ist der Wertunterschied der Bodenrenten, wie sie sich zwischen Jahres- und aussetzenden Betrieb rechnungsmäßig ergeben, kennen zu lernen, wird nachstehend ein Rechnungsbeispiel gewählt: Es sei der Einfachheit halber angenommen, der Jahresrohertrag einer normalen Betriebsklasse beträge Au = 100000 M., die Jahresauslagen uv = 40000 M., so daß der Waldreinertrag R = 100000 minus 40000 = 60000 M. beträgt. Der Umtrieb sei ein Hundertjähriger u = 100, p = 3%.

In der Formel I berechnet sich der Zinsfaktor im Zahlenwerte von 6,07288, so daß wir für die Praxis mit hinlänglicher Genauigkeit dafür die abgerundete Zahl 6 setzen können[1].

Es folgt demnach als Jahresbodenrente der Betriebsklasse nach Formel I

I . . . ub = 60000 : 6 = 10000 M.

Die Reinertragslehre berechnet dafür, unter der irrtümlichen Auffassung, daß die Rechnung des aussetzenden Betriebes auch für den Jahresbetrieb zu gelten habe:

II . . . ub = minus 23560 M.

Was für Schlußfolgerungen sind aus diesen beiden so verschiedenen Resultaten zu ziehen?

1. Da sich nach dieser Rechnungsfeststellung aus dem Jahresbetriebe eine weit höhere Bodenrente ergibt als aus dem aussetzenden, ist erstere Betriebsart auch die weit rentablere.

[1] Im 80jährigen Umtriebe die Zahl 4, im 120jährigen Umtriebe die Zahl 9, also für alle vorherrschenden Umtriebe einfache Zahlen, die eine einfache Rechnung ermöglichen.

Digitized by Google

2. Die Reinertragslehre befindet sich in einem Irrtum; die Rechnung des aussetzenden Betriebes (auch im anderen Belange als der Bodenbewertung) hat für den Jahresbetrieb keine Gültigkeit, das Heyersche Axiom ist eine nachgewiesene Unwahrheit.

Während Formel I dem Waldreinertrage von 60000 M. entsprechend eine positive Bodenrente von 10000 M. berechnet, berechnet diesem positiven Waldreinertrage gegenüber die Reinertragslehre die Bodenrente widersinnig mit dem Betrage von 23560 M. negativ!

Wie aus der Ableitung für den Jahresbetrieb zu ersehen war, ist der Waldreinertrag R nichts anderes, als ein Bodenerfolg samt seinem Zinseszins $= b \frac{1{,}0\,p^u - 1}{0{,}0\,p}$, er ist demnach nur auf die Bodentätigkeit zurückzuführen!

Und dabei soll er eine negative Größe vorstellen?

Solche negativen Bodenrenten bei positiver Waldrente sachlich zu begründen ist bis jetzt, trotz vielfältiger, sich aber dabei widersprechender Versuche, noch niemandem gelungen.

Kehren wir nun zum Eingang dieser Abhandlung zurück: Ob die Rechnung hohe oder niedere Bodenrenten ergibt, das bietet keinen Grund zur Beunruhigung.

Bei weitem wichtiger ist der Umstand, in welcher Umtriebszeit die Bodenrente ihr Optimum erreicht, denn dieses Optimum bestimmt den finanziellen Umtrieb, den Umtrieb, bei welchem wir am rentabelsten wirtschaften.

Für die vorherrschende Holzart — die Fichte — berechnet sich dieser Umtrieb nach Formel II der Reinertragslehre zumeist mit 60 Jahren, dagegen nach Formel I für den Jahresbetrieb mit Hundert!

Die Wälder Sachsens können ihren Niedergang der Formel II verdanken. Daß diese Formel zu viel zu niedrigem Umtriebe führen muß, zeigt schon ein einfacher Gedankengang:

Im aussetzenden Betriebe schwellen die mit Zinseszins verrechneten Auslagen mit der fortschreitenden Zeit (geometrische Progression!) lawinenartig an, und diesem lawinenartigen Anschwellen kann der bescheidene Bestandeswertzuwachs nicht nachkommen. Um halbwegs dieser Pflicht nachzukommen, muß der Bestand frühzeitig gefällt, erneuert werden!

Da aber im Jahresbetrieb die Zahlung der Kosten sofort alljährlich erfolgt, entfällt bei ihm diese schwere Verpflichtung, der Wertzuwachs des Jahres an allen Beständen (Wert gleich der Waldbruttorente) ist dieser schier unmöglichen Verpflichtung enthoben.

Digitized by Google

Der Teuerungszuwachs des Holzes.

Begriff, Bedeutung und Ermittlung der sekulären Aenderung der Holzpreise.

Von Hering, Pr. Forstreferendar.*

A. Allgemeiner Teil.

I. Begriff der sekulären Holzpreisänderung.

Der Ausdruck „Teuerungszuwachs" wurde 1869 von Preßler in die Wissenschaft eingeführt. Teuerungszuwachs ist der Unterschied der Preise desselben Sortiments zu verschiedenen Zeiten bei gleicher Güte und Absatzlage. Wichtig ist der Zusatz „bei gleicher Güte und Absatzlage"; beides muß während des Vergleichszeitraumes unverändert bleiben, sonst vergleicht man die Preise verschiedener Güter. Ferner handelt es sich um Sortimentspreise; von einem „Teuerungszuwachs des Durchschnittsfestmeters Gesamtholzmasse" kann man, wenn die angegebene Definition gelten soll, nicht reden.

Stellt man die Holzpreise als Funktion der Zeit graphisch dar, so ergibt sich eine gebrochene Linie mit oft starken Ausschlägen nach unten und oben; trotz dieses scheinbar regellosen Verlaufs der Preiskurve wird man bei näherer Betrachtung meist in zweierlei Hinsicht Regelmäßigkeiten feststellen können:

1. Eine Periodizität (Wellenbewegung) als Folge der Konjunkturschwankungen.
2. Eine Entwicklungstendenz für längere Zeiträume.

Demgemäß kann man zwischen periodischen und sekulären Preisänderungen unterscheiden. Allerdings wird die sekuläre Entwicklungsrichtung leicht in manchen Abschnitten durch die Periodizität überdeckt, und um sie hervortreten zu lassen, muß man versuchen, die Konjunkturschwankungen zu eliminieren.

Die sekuläre Holzpreisänderung kann ihren Grund lediglich in Veränderungen des Geldwertes haben: der Tauschwert gegenüber anderen Waren bleibt unverändert, schwankt aber gegenüber der Ware Geld; die Zahl der Geldrechnungseinheiten, die man für das Objekt vom gleichen Tauschwert zahlen muß, wechselt. Mit anderen Worten: Die Holzpreise ändern sich genau in gleichem Maße wie die Preise aller übrigen Waren (als Gesamtheit betrachtet), also wie das allgemeine Preisniveau; die Steigerung der Holzpreise ist lediglich durch das Sinken der Kaufkraft des Geldes bedingt. Man nennt diese Art von Teuerungszuwachs nach Judeich „relativ", obwohl eine relative Tauschwertänderung gerade nicht stattfindet. Der Gegenwert aller Waren in Geld steigt oder sinkt ganz gleichmäßig; der Tauschwert der Waren gegeneinander (des Holzes gegenüber dem Durchschnitt der Warengesamtheit) bleibt also unverändert, die Veränderung ist rein zahlen-

* Inaugural-Dissertation, genehmigt von der Forstlichen Hochschule Eberswalde.

Digitized by Google

mäßig und die Bezeichnung „relativer Teuerungszuwachs" nicht gerechtfertigt. Jedenfalls erscheint sie nicht ohne weiteres einleuchtend; denn es ist keine relative Wertänderung, kein relativer Zuwachs vorhanden; die Veränderung bezieht sich nur auf die absoluten Zahlen, die die Preise in Geld angeben; man könnte deshalb hier mit größerem Recht von einem absoluten Teuerungszuwachs sprechen.

Als solchen bezeichnet Judeich aber das über das allgemeine Maß der Preissteigerung hinausgehende Steigen der Holzpreise. Demnach wäre unter absolutem Teuerungszuwachs die Differenz zwischen der Steigerung der Holzpreise und dem relativen Teuerungszuwachs, d. h. der Steigerung des allgemeinen Preisniveaus, zu verstehen, mithin der Betrag, um den die Preisänderung eines Sortiments bei gleichbleibender Güte und Absatzlage von der allgemeinen Preisänderung abweicht. Hier ändern sich also nicht nur die absoluten Zahlen, sondern es findet eine relative Verschiebung der Tauschwerte statt; der Tauschwert des Holzes ändert sich im Verhältnis zu dem der übrigen Waren. Für diesen Vorgang paßt die Bezeichnung „relative" Holzpreisänderung. Die Preise des Holzes ändern sich nicht nur in ihrem absolutem Betrage entsprechend der sinkenden Kaufkraft des Geldes, sondern sie steigen stärker als das allgemeine Preisniveau, sie vollführen eine Bewegung relativ zu ihm.

Betrachtet man das Geld nicht als Wertmaßstab, sondern nur als Tauschmittel, so spielt die absolute Höhe der Geldbeträge keine Rolle, sondern nur die dafür zu erwerbende Gütermenge. Diese ändert sich im Falle des sogenannten relativen Teuerungszuwachses nicht, es findet, abgesehen von der vermehrten Zahl der den Tausch vermittelnden Geldrechnungseinheiten, keine Veränderung statt, das Wertverhältnis zwischen dem Holz und der Gesamtheit der übrigen Güter bleibt konstant. Ein Parallelverlauf der ausgeglichenen Kurven eines Sortimentspreises und des allgemeinen Preisniveaus wird übrigens für längere Zeiträume kaum vorkommen. Judeichs relativer Teuerungszuwachs ist also eine nur theoretische Größe und ein durchaus entbehrlicher Begriff.

Als absoluten Teuerungszuwachs könnte man die „Brutto"-Preiserhöhung des Holzes bezeichnen, da sie sich aus einer einzigen Zahlenreihe ohne Rückbeziehung auf andere Größen (die Geldentwertung) ergibt.

Unter Teuerung versteht man landläufig ein allgemeines Ansteigen der Preise insbesondere für die wichtigeren Verbrauchsgüter, das mit einer Entwertung des Geldes, einer Minderung seiner Kaufkraft gegenüber der Gesamtheit alle Güter, gleichbedeutend ist. Man kann nicht von Teuerung reden, wenn nur eine einzige Ware, z. B. ein Holzsortiment, im Preise steigt. Teuerungszuwachs kann man, um die Worte nach ihrer gewöhnlichen Bedeutung zu gebrauchen, nur den durch die allgemeine Teuerung (Geldentwertung) hervorgerufenen Zuwachs nennen, also den relativen Teuerungs-

Digitized by Google

zuwachs Judeichs. Die darüber hinausgehende Steigerung der Holzpreise hat mit der „Teuerung" nichts zu tun; es entspricht nicht dem Sprachgebrauch, sie als absoluten Teuerungszuwachs zu bezeichnen.

Demgemäß soll im folgenden verstanden werden:

1. unter der (positiven oder negativen) absoluten sekulären Preisänderung eines Sortiments die (positive oder negative) Tendenz der Änderung, die sich aus den Preisangaben absolut, d. h. ohne Rücksicht auf die Geldwertänderung ergibt;

2. unter der (positiven oder negativen) relativen sekulären Preisänderung die Veränderung des Preises eines Holzsortiments im Verhältnis zu der des allgemeinen Preisniveaus, oder: der über das allgemeine Maß der Preissteigerung hinausgehende Teilbetrag der absoluten Steigerung der Sortimentspreise (positive relative sekuläre Preisänderung oder relativer sekulärer Preiszuwachs).

Für den „relativen Teuerungszuwachs" der bisherigen Terminologie eine neue Bezeichnung einzuführen, erübrigt sich aus dem bereits genannten Grunde.

Es wurde oben gesagt, daß im Falle der relativen sekulären Preisänderung eine Tauschwertänderung stattfinde. Die Tauschkraft des Holzes wechselt nicht nur dem Gelde, sondern auch den übrigen Waren gegenüber. Diesen Gedanken sprach schon Judeich aus: „Der absolute Teuerungszuwachs .... ist eine tatsächliche Änderung des Holzwertes, abgesehen von den Schwankungen des Geldwertes ....". Auch Dieterich ersetzt den Begriff des Teuerungszuwachses durch den der Tauschwertmehrung.

Man könnte einwenden, dies sei eine unzulässige Vermengung der Begriffe Preis und Wert. Die Unterscheidung dieser beiden Begriffe ist schwer. Roscher nennt „Preis einer Ware ihren Tauschwert, ausgedrückt in dem Quantum einer bestimmten anderen Ware, das dafür eingetauscht werden soll oder worden ist, wobei vorzugsweise an Geld als kurrenteste Ware gedacht wird." Danach erscheint es zulässig, den Preis durch den Tauschwert zu ersetzen, wenn man gleichzeitig das Geld als preisbestimmenden Faktor mit in Rechnung setzt.

Diese Überlegung könnte dazu führen, die relative sekuläre Preisänderung etwa als „tatsächliche Wertänderung" des Holzes, d. h. als Änderung seines Tauschwertes, an dem der übrigen Waren gemessen, zu bezeichnen, im Gegensatz zu dem nur durch die Teuerung bedingten, rein zahlenmäßigen Zuwachs (dem relativen Tz. im alten Sinne) und zur absoluten Preisänderung, die keinen, bzw. einen seiner Höhe nach unbestimmten Wertzuwachs in sich schließen. Das widerspräche jedoch der grundsätzlichen Einstellung vieler moderner Nationalökonomen. Die Wertlehre war von jeher eines der umstrittensten Kapitel der nationalökonomischen Wissenschaft; vor allem in neuerer Zeit sind Autoren aufgetreten, die die Wertlehre für ganz überflüssig

Digitized by Google

halten und sogar den Wertbegriff völlig über Bord werfen wollen, z. B. Cassel, Liefmann, Dietzel und besonders Gottl. Dieser wendet sich nicht gegen die Formulierung oder den sachlichen Inhalt der alten Werttheorie, sondern gegen die ganze Manier, den einzelnen Gütern aus dem Zusammenhang herausgerissen einen „Wert" beizulegen und die Preiserscheinungen durch eine Hypothese vom „Allpreisgrund" auf eine glatte Formel bringen zu wollen, anstatt den Blick in realistisch-empirischer Forschung aus das Ganze des Wirtschaftslebens zu richten. Dagegen wollen Cassel, Liefmann und Dietzel die alten Wertgesetze durch Preistheorien ersetzen.

Gemeinsam ist allen Kritikern, daß sie, unbefriedigt über die herrschenden Wertlehren, diese selbst über Bord werfen und durch eine Preislehre ersetzen wollen. Gottl, der gegenüber der „Dogmenseligkeit" anderer Autoren die Preislehre mehr mit dem wirklichen Wirtschaftsleben in Zusammenhang bringen will, stellt den von der älteren Theorie gegenüber dem sogenannten „wahren oder natürlichen Wert" als nebensächlich behandelten Marktpreis in den Vordergrund der Betrachtung; dieser stehe mit der „wirtschaftlichen Dimension" in enger Beziehung, deren Sinn es sei, „durch Preise bestimmt und für Preise bestimmend zu sein".

Danach scheint es gegeben, den umstrittenen Wertbegriff hier außer Betracht zu lassen und sich auf die realistisch-empirischer Forschung zugänglichen Preise zu beschränken, umso mehr, als die vorliegende Studie, ihrem Titel entsprechend, nicht sowohl die Preis- oder Werttheorie fördern als vielmehr (hauptsächlich) empirischer Erforschung der sekulären Preisänderungen den Weg weisen soll.

Die sekuläre Änderungstendenz der Holzpreise und des allgemeinen Preisniveaus läßt sich direkt aus statistischen Daten berechnen. Definitionsgemäß ergibt sich die relative sekuläre Preisänderung hieraus als Differenz. Aber damit ist der Weg zur Lösung der Aufgabe, die beiden Arten der sekulären Holzpreisänderung zu ermitteln, nur scheinbar eindeutig bestimmt. Die Schwierigkeiten sind weniger mathematischer Art, sondern ergeben sich vielmehr einmal bei der Beschaffung geeigneter statistischer Grundlagen und fernerhin bei dem Versuch, die berechneten Größen theoretisch und praktisch auszuwerten. Hierbei stößt man auf wirtschaftstheoretische Probleme, die nicht oder doch nur unter gewissen Voraussetzungen zu lösen sind. —

Mit Recht hat man zwischen einem allgemeinen, für größere Gebiete (Länder, Staaten) gültigen und einem lokalen Teuerungszuwachs unterschieden. Man kann die absolute und relative sekuläre Preisänderung für kleine, örtlich beschränkte Wirtschaftsgebiete wie auch z. B. für das ganze deutsche Reich berechnen.

Schließlich ist die auf Grund der Statistik berechnete, „historische" sekuläre Preissteigerung von der für die Zukunft zu erwartenden zu trennen,

Digitized by Google

die man als spekulative sekuläre Holzpreisänderung bezeichnen könnte. Ihre Bestimmung ist, streng genommen, nicht Aufgabe der Wissenschaft, sondern vielmehr eine Art kaufmännischer Kalkulation. Ob und inwieweit sich diese auf die berechnete historische sekuläre Preissteigerung stützen darf, wird noch zu erörtern sein.

II. Bedeutung der sekulären Holzpreisänderung.

Da man in der Waldwertrechnung und forstlichen Statik sowie in der Forsteinrichtung meist mit langen Zeiträumen zu rechnen hat, spielt hier die Frage der sekulären Holzpreisänderungen eine gewisse Rolle. Die Ermittelung der historischen sekulären Preisänderung ist zunächst ein rein akademisches Problem; praktische Bedeutung erlangt sie nur insofern, als sie die Grundlage zur Veranschlagung der spekulativen sekulären Preisänderung bilden kann; auf diesen Zweck ist bei der Ermittelung der historischen Preisänderungstendenz Rücksicht zu nehmen.

a) Bedeutung der sekulären Preisänderungen für die Theorie vom forstlichen Zinsfuß.

Unter den gegenwärtigen Anhängern dieser Theorie kann man zwei Richtungen unterscheiden. Während eine Gruppe von Schriftstellern, vertreten durch Borgmann und Gribkowski, direkt aus den Bodenertragswerten herzuleiten sucht, daß p stets gleich 3 sei, ist Endres der einzige lebende Autor, der an der klassischen Ableitung des forstlichen vom landesüblichen Zinsfuß festhält.

Preßler (und nach ihm außer Endres z. B. Stoetzer, Riebel, Kreysern, Lehr) bezeichnete das Steigen der Holzpreise als den wichtigsten Grund für die Annahme eines hinter dem landesüblichen zurückbleibenden forstlichen Zinsfußes; um fast genau den gleichen Prozentsatz, mit dem die Holzpreise steigen, kann nach den genannten Autoren der landesübliche Zinsfuß vermindert werden, wenn die Rechnung mit den steigenden Preisen und dem landesüblichen Zinsfuß den gleichen Kapitalwert liefern soll wie mit dem forstlichen Zinsfuß und den gegenwärtigen Holzpreisen; der Unterschied zwischen der Höhe des landesüblichen und des forstlichen Zinsfußes wird also ausschlaggebend vom Teuerungszuwachsprozent beeinflußt.

Schon Judeich wies darauf hin, daß das Steigen der Holzpreise so weit unberücksichtigt bleiben müßte, als es nur die Folge der allgemeinen Geldentwertung sei; nur dasjenige Steigen der Holzpreise dürfte für die Festsetzung des forstlichen Zinsfußes bestimmend sein, das über dieses allgemeine Maß hinausginge; denn das Sinken des Geldwertes hierbei unberücksichtigt zu lassen, wäre gerade so, als wolle man behaupten, ein Baum sei über Nacht gewachsen, wenn man ihn am anderen Tage mit kleinerem Maße

Digitized by Google

mißt. Diese Auffassung teilen Kraft, Godbersen, Heinrich Weber und Lemmel.

Dagegen nehmen Preßler, G. Heyer, Stoetzer, Riebel, Kreysern und Endres auf die Geldentwertung keine Rücksicht; Lehr bringt sogar einen mathematischen Beweis, daß für Zwecke der Waldwertrechnung das Geldentwertungsprozent nicht berücksichtigt zu werden brauche.

Die Entscheidung dieser Frage kann nicht Gegenstand der vorliegenden Abhandlung sein. Vom Standpunkt der Naturalwirtschaft aus betrachtet, scheint mir die u. a. von Godbersen vertretene Ansicht zutreffend, daß bei einer durch die Geldentwertung allein hervorgerufenen Preissteigerung von einer „Verzinsung des Anlagekapitals" nicht die Rede sein kann; rein geldwirtschaftlich gesehen, ist sie allerdings vorhanden. Ohne Zweifel ist jedenfalls die Unterscheidung von absoluter und relativer sekulärer Holzpreissteigerung berechtigt und für die Begründung der Lehre vom forstlichen Zinsfuß von Wichtigkeit, so daß es lohnt, Untersuchungen darüber anzustellen ob und in welcher Höhe tatsächlich eine relative sekuläre Preissteigerung für die Forstwirtschaft nachweisbar ist.

Stellt man sich auf den Standpunkt, daß nur diese als „Waldprämie" im Preßler'schen Sinne in Betracht kommt, so ergibt sich ein Widerspruch insofern, als in der bodenreinerträglerischen Waldwertrechnung nicht nur für die Holzpreise, sondern auch für alle andern verrechneten Preise, also insbesondere für die Kultur- und Verwaltungskosten, die gleiche Steigerung unterstellt wird, indem man ganz allgemein den ermäßigten Zinsfuß anwendet. Denn der nach Maßgabe der relativen sekulären Holzpreissteigerung unter dem landesüblichen festgesetzte „forstliche Zinsfuß" ist nichts anderes als eine Korrektur für falsche Holzpreise, für die Verwendung der gegenwärtigen an Stelle der höheren zukünftigen Preise. Man könnte ebensogut zunächst die zukünftigen Holzpreise mit Hilfe des für die relative sekuläre Holzpreissteigerung angenommenen Prozentes berechnen und dann mit dem landesüblichen Zinsfuß bei sämtlichen Rechenfaktoren weiter operieren. „Somit läßt sich nicht in Abrede stellen, daß tatsächlich zwei verschiedene Wirksamkeiten bei der bodenreinerträglichen Rechnung unterstellt werden, nämlich für die Holzwerte eine landesübliche Verzinsung, für alle übrigen Werte die Verzinsung mit dem niedrigeren forstlichen Zinsfuß" (Lemmel). Legt man der Ableitung des forstlichen Zinsfußes die absolute Preissteigerung zugrunde, so besteht dieselbe theoretische Schwierigkeit.

Folgerichtig müßte man, wie Kreysern, mit verschiedenen Prozentzahlen arbeiten, je nachdem es sich um Einnahmen aus Holzverkauf oder um Kosten handelt. Demgegenüber erklärt Endres die gleichmäßige Anwendung des forstlichen Zinsfußes auf sämtliche Faktoren wegen der „wirtschaftlichen Solidarität der in einem Unternehmen wirksamen Produktionsmittel" für allein richtig. Mit diesem Grundsatz steht jedoch nicht nur,

Digitized by Google

wie wir sahen, das übliche Rechenverfahren im Widerspruch, sondern überhaupt die grundsätzliche Einstellung der Bodenreinertragslehre, die bei der Berechnung verschiedener Bodenrenten unterstellt, daß sämtliche Produktionsmittel mit Ausnahme des Bodenwertes mit dem geforderten Wirtschaftszinsfuß wirksam werden.

Jedenfalls steht die Lehre vom forstlichen Zinsfuß auf schwachen Füßen, in ihrer Anwendung ist sie nicht konsequent, und „ihre Richtigkeit ist im einzelnen, so speziell bezüglich des Vorhandenseins und der Höhe eines absoluten Teuerungszuwachses, mindestens noch nicht hinreichend nachgewiesen" (Lemmel).

Danach müßte man also einer exakten Untersuchung über die relative sekuläre Preisänderung des Holzes große Bedeutung für die Waldwertrechnung beimessen.

Es wird aber von Lemmel ein bei weitem triftigerer, grundsätzlicher Einwand gegen die Lehre vom forstlichen Zinsfuß erhoben, selbst wenn einmal die Einschätzung der relativen Preissteigerung und seine allgemeine Anwendung als richtig vorausgesetzt werden. „Es ist nämlich ein Irrtum zu glauben, jeder Wirtschaftszweig rentiere durchschnittlich oder auf die Dauer zum landesüblichen Zinsfuß." Auf diesem Grundgedanken beruht allerdings die ganze Lehre vom forstlichen Zinsfuß. Das Streben nach Gewinn bringt es zwar mit sich, daß in der Volkswirtschaft eine Tendenz zum Ausgleich der in den einzelnen Erwerbszweigen zunächst verschiedene Rentabilität besteht (Liefmanns volkswirtschaftlicher Grenzertrag); dieser Ausgleichstendenz stehen aber nach Adolf Wagner erhebliche Hindernisse technischer, rechtlicher, ökonomischer und sozialer Art entgegen, die besonders in der Forstwirtschaft, in der das Rentabilitätsstreben keine so ausschlaggebende Rolle spielt wie in anderen Wirtschaftszweigen, wirksam sind.

Mit dieser Erkenntnis verliert die Lehre von der Ableitung des forstlichen vom landesüblichen Zinsfuß jede Berechtigung und damit die Steigerung der Holzpreise ihre Bedeutung für die Zinsfußfrage.

Noch klarer wird dies, wenn man als Grundsatz aufstellt, daß mit dem Zinsfuß gerechnet werden muß, der tatsächlich in der Wirtschaft erreicht wird, also mit der empirischen tatsächlichen Verzinsung, dem Rentierungszinsfuß.

Unterscheidet man von diesem Rentierungszinsfuß als zweiten, für forstliche Rechnungen in Frage kommenden den subjektiven oder Kalkulationszinsfuß, d. h. denjenigen Zinsfuß, den ein Kapitalist, der sein Geld in einem forstlichen Unternehmen anlegen will, seiner Kalkulaton zugrunde legt, so ist ebenfalls klar, daß von einer gesetzmäßigen, etwa durch die sekuläre Holzpreisänderung bedingten Abhängigkeit dieses Kalkulationszinsfußes vom landesüblichen nicht die Rede sein kann.

Digitized by Google

Tatsächlich hat der Fall auch wohl nie so gelegen, daß man deduktiv zu dem Schluß kam, man müßte den landesüblichen Zinsfuß um einen dem Teuerungszuwachsprozent entsprechenden Betrag ermäßigen. Als man in der Forstwirtschaft in größerem Umfange zu rechnen begann, nahm man zunächst den landesüblichen Zinsfuß, der zu unmöglichen Werten führte. Man verwarf darum die Zinseszinsrechnung und arbeitete mit einfachen oder mit gemischten Zinsen. Später kehrte man zur Zinseszinsrechnung zurück, korrigierte aber den Zinsfuß dergestalt, daß sich Werte ergaben, die den tatsächlich realisierbaren einigermaßen entsprachen. Für die Differenz erfand man dann die bekannten, mehr oder weniger stichhaltigen Erklärungen, unter denen die sekuläre Preissteigerung des Holzes die wichtigste Rolle spielt.

Daß die Entwicklung in dieser Weise verlaufen ist, geht u. a. daraus hervor, daß exakte Ermittlungen insbesondere der relativen sekulären Holzpreissteigerung, von wenigen Ausnahmen abgesehen, nicht vorhanden waren. Erst in neuerer Zeit haben Lehr, Stoetzer, Riebel, Jentsch, Kreysern u. a. den Abzug vom landesüblichen Zinsfuß, den sie gleich dem „Teuerungszuwachs" annahmen, zu berechnen versucht.

Trotz aller Erklärungsversuche läßt sich die Tatsache der geringen Verzinsung der Forstwirtschaft, die insbesondere durch die Berechnungen von Junack und Voß als im allgemeinen noch unter dem „objektiven forstlichen Zinsfuß" von 3% liegend erwiesen worden ist, nicht ableugnen. „Die unbestreitbar geringe Rentabilität ist zum großen Teil dem Umstande zuzuschreiben, daß der wertvollste Produktionsfaktor, der Holzvorrat, gleichzeitig als ein Gut höherer und niederer Ordnung in Betracht kommt. Das Steigen des Produktpreises hat sofort auch sein Steigen des Wertes des Produktivkapitals zur Folge, so daß sich die Rentabilität nie weit über das natürliche Zuwachsprozent erheben kann" (Lemmel).

Das Verzinsungsprozent einer nachhaltig bewirtschafteten, normalen Betriebsklasse ist nach Martin

$$p = \frac{Au + \Sigma D - (c + u \,.\, v)}{u\,B + N} \,.\, 100.$$

Unterstellt man ein relatives sekuläres Preissteigerungsprozent t, so steigt, wie man glaubte, das Verzinsungsprozent nach n Jahren auf

$$p_n = \frac{(Au + \Sigma D) \,.\, 1{,}0\,t^n - (c + u \,.\, v)}{u \,.\, B + N} \,.\, 100$$

Man übersah die Eigentümlichkeit der Forstwirtschaft, daß das in ihr angelegte Kapital, im Gegensatz etwa zum stehenden Kapital eines industriellen Unternehmens, theoretisch jederzeit genutzt werden kann (abgesehen von den relativ geringen Werten, die Gebäude, Maschinen und dergl. und

Digitized by Google

der Boden darstellen). Man kann das Holzvorratskapital genau so verwerten wie seine Rente, den Zuwachs; ein Preissteigerungszuwachs erstreckt sich auf Kapital und Rente in gleicher Weise.

Abstrahiert man von der praktischen Unmöglichkeit, größere Holzvorräte gleichzeitig auf dem Markt zu verkaufen, und nimmt man an, es sei zulässig, das gesamte Holzvorratskapital als Summe der Abtriebswerte der einzelnen Bestände aufzufassen, unterstellt man ferner ein geringes Unkostenprozent, das es gestattet, in der Martin'schen Gleichung die Größe (c+u . v) zu vernachlässigen, und vernachlässigt man schließlich auch B, so ergibt sich

$$p_n = 100 \cdot \frac{(Au + \Sigma D)\ 1{,}0\ t^n}{N \cdot 1{,}0\ t^n} \quad \text{und} \quad p_n = \frac{Au + \Sigma D}{N}\ 100,$$

d. h. das Verzinsungsprozent der Betriebskasse ist gleich dem Zuwachsprozent. Mit anderen Worten, die obere Grenze der Rentabilität ist durch die natürlichen Zuwachsverhältnisse gegeben. Die sekuläre Holzpreissteigerung hat also, in den Grenzen der vorgenommenen Abstraktionen, auf die Rentabilität keinen Einfluß.

Kann dieser auf dem Wege der Abstraktion gewonnene Satz allgemein Gültigkeit beanspruchen?

Die Vernachlässigung der Summe (c+u . v) ist nur unter günstigen Verhältnissen, bei niedrigem Betriebskoeffizienten gerechtfertigt, und zwar ist der Fehler umso geringer, je größer N ist, da (c+u . v) konstant bleibt. Rechnet man nicht, wie Martin, den Waldreinertrag dem Waldwert, sondern den Rohertrag der Gesamtheit der Produktionskapitalien (N+u . B +V+C) zu, so erscheint es fraglich, ob die Vernachlässigung von u . B+V +C gegenüber N zulässig ist, da namentlich das Verwaltungskostenkapital eine beträchtliche Höhe hat; dieses Kapital würde — immer relative Preisänderung vorausgesetzt — konstant bleiben und nur bei großem Holzvorrat gegenüber N . 1,0 t^n zurücktreten.

Die Berechnung des Vorratskapitales nach den Abtriebswerten ist für kleinere Waldungen, deren Kahlabtrieb durch den Käufer (Holzhändler) tatsächlich in Frage kommt, zulässig, und zwar umsomehr, je entwickelter die Verkehrsverhältnisse sind und je weniger gesetzliche Beschränkungen der Forstwirtschaft bestehen; dagegen haben größere Waldungen keinen Zerschlagungswert in diesem Sinne, sie sind als Rentenkapital zu betrachten. Ein solches wächst, wenn steigende Renten mit konstantem Zinsfuß kapitalisiert werden. Die sekuläre Holzpreissteigerung beeinflußt also die Größe des Holzvorratskapitals im gleichen Sinne, gleichgültig, ob es nach dem gemeinen Wert oder als Ertragswert bestimmt wird.

Auf Grund dieser Überlegungen wird man dem oben aufgestellten Satze beschränkte Gültigkeit beimessen können; er dürfte bei geringem Un-

Digitized by Google

kostenprozent und jedenfalls in der weiteren Fassung zutreffen, daß von einer relativen Steigerung der Holzpreise nur ein mehr oder weniger großer Bruchteil in einer Steigerung der Rentabilität findet.

Der Zweck der bisherigen Erörterungen war nicht etwa, das Problem des forstlichen Zinsfußes seiner Lösung näher zu bringen, sondern aufzuzeigen, welche Rolle die sekuläre Preissteigerung des Holzes in der Zinsfußfrage gespielt hat und spielt; vom Standpunkt der modernen Waldwertlehre aus muß man ihr in dieser Hinsicht eine unmittelbare Bedeutung absprechen.

b) Bedeutung der sekulären Holzpreisänderungen im allgemeinen, abgesehen von der Zinsfußfrage.

Im Gebiet der forstlichen Statik findet die sekuläre Holzpreisänderung Berücksichtigung z. B. in den Weiserprozentformeln. Während man bei ihrer Anwendung das Massen- und das Qualitätszuwachsprozent in jedem einzelnen Falle berechnet, pflegt man das Teuerungszuwachsprozent (c), konstant gleich 1 bis 2 anzunehmen, wenn man es nicht vorzieht, diese Größe wegen ihrer Unsicherheit überhaupt fortzulassen. Das Pressler'sche Weiserprozent enthält den schon erwähnten Widerspruch, daß der Wertzuwachs, speziell der Preissteigerungszuwachs, nicht nur auf das Holzvorratskapital, sondern auch auf das Grundkapital bezogen wird. Dieser Mangel ist im Kraft'schen Weiserprozent vermieden. In beiden Formeln ist darauf zu achten, ob bei Bestimmung des Zinsfußes mögliche Preisänderungen nicht schon berücksichtigt sind; darüber hinaus wären sie nur soweit in Rechnung zu stellen, als sie gerade unter den gegebenen Umständen noch besonders zu erwarten sind. Nun ist, wie wir gesehen haben, nach moderner Anschauung der Wirtschaftszinsfuß unabhängig von der Steigerung der Holzpreise und unmittelbar aus den Wirtschaftsergebnissen abzuleiten. Dann wäre also in die Weiserprozentformel das Prozent der sekulären Preisänderung einzusetzen, und zwar in der Form der durch die besonderen örtlichen Verhältnisse bedingten lokalen sekulären Preissteigerung, auf deren Berechnung u. a. aus diesem Grunde Wert zu legen ist.

Steigt der Preis einer bestimmten Holzart längere Zeit hindurch, so wird man sich deren Anbau mehr zuwenden, in der Hoffnung auf eine gleich günstige Preisentwicklung in der Zukunft. Dasselbe gilt für die Sortimente; angenommen, stärkere Nutzholzsortimente stiegen längere Zeit hindurch andauernd im Preis, so wird das auf die Umtriebszeit nicht ohne Einfluß bleiben. Preissteigerungen geringerer Sortimente ermöglichen früheres Einsetzen der Bestandespflegehiebe. Die gesamte Wirtschaftsführung (Wahl der Holzart, Umtriebszeit, Betriebsart) steht mit unter dem Einfluß der Preisbewegungen.

Digitized by Google

III. Ermittelung der sekulären Holzpreisänderungen.

a) Der Holzpreis.

Waldpreis oder Handelspreis?

Die amtlichen Holzpreisstatistiken geben in der Regel den Einkaufspreis im Walde, den sog. Waldpreis an. Im Gegensatz dazu steht der beim Weiterverkauf durch den Holzhändler sich bildende Handels- oder Verkehrspreis. Der Waldpreis ist zwar ebenso wie der Handelspreis von der allgemeinen Marktlage abhängig, doch wird er oft von Zufälligkeiten, wie Uneinigkeit unter den Käufern, lokalem Mangel oder Überfluß an bestimmten Sortimenten und Dimensionen, sowie von sozialen Rücksichten auf die ansässige Bevölkerung u. dergl. weitgehend beeinflußt. Außerdem muß man sich vergegenwärtigen, daß das Holz, soweit es, nur vom Boden getrennt, in einfache Glieder zerlegt, im Walde verkauft wird, ein Urprodukt ist, das, um zu einem zum Verbrauch tauglichen Rohprodukt zu werden, in den meisten Fällen einer weiteren Bearbeitung und einer Verbringung von der Produktionsstelle in den Handelsverkehr bedarf. Es wird also ein mehr oder weniger großer Teil der Produktionskosten, nämlich der Betrag für die Veredlung im eben angedeuteten Sinne und den Transport zum Markt, beim Kaufgeschäft vom Käufer übernommen. Dieser Betrag ist aber örtlich und zeitlich sehr verschieden, namentlich der auf die Transportkosten entfallende Teil. Aus diesen Gründen kann es einen allgemeinen Handelspreis für Rohholz nicht geben; er ist durchaus im einzelnen abhängig von den besonderen Eigenschaften des Erzeugungsortes. Bei einer Statistik der Holzhandelspreise hätte man auf diese Verhältnisse Rücksicht zu nehmen, was eine große Erschwernis bedeutet; zudem sind diesbezügliche, wirklich vergleichbare Preisangaben schwer zu erreichen (am ehesten noch für Grubenholz). Es bleibt also kaum etwas anderes übrig, als die den Waldpreisen anhaftenden, oben gekennzeichneten Mängel mit in Kauf zu nehmen. Bei der großen Zahl von Waldpreisangaben, die wir durch die Veröffentlichungen der Staatsforstverwaltungen in der Hand haben, kann man ja mit der Möglichkeit rechnen, Zufälligkeiten durch Bildung großer Durchschnitte auszuscheiden (Gesetz der großen Zahl). Aber eben diese Bildung von Durchschnitten für größere Gebiete und Zeitabschnitte ist schwierig und kann der Anlaß zu Fehlschlüssen sein (s. u.).

Statistische Mittelwerte.

Jede Preisstatistik beruht auf der Zusammenfassung zahlreicher Notierungen zu „Durchschnittspreisen". Nur bei gleichen Mengen gleichartiger Waren gibt das einfache arithmetische Mittel den Durchschnittspreis an. Sind dagegen die Mengen, die zu verschiedenen Preisen verkauft werden, nicht gleich (was praktisch stets der Fall sein wird), so gibt das ungewogene

Digitized by Google

arithmetische Mittel ein um so ungenaueres Bild, je verschiedener die verkauften Mengen sind; es kann dann nicht nur ein ungenaues Ergebnis liefern, sondern leicht geradezu die der tatsächlichen entgegengesetzte Erscheinung vortäuschen. Es möge zum Beispiel verkaufen

	Papierholz fm	zu je RM	Papierholz fm	zu je RM
Oberförsterei A	100	8	200	6
Oberförsterei B	100	10	100	14
einfaches arithm. Mittel .		9		10
allgemeines (gewogenes) arithm. Mittel		9		$8^2/_3$

Das arithmetische Mittel spiegelt in diesem Falle ein Steigen der Preise vor, während diese tatsächlich nachgegeben haben.

Die Massen müssen namentlich dann berücksichtigt werden, wenn es sich um kleinere Gebiete mit jährlich stark wechselndem Anfall handelt. Bleibt ein größerer Massenanfall jährlich im großen und ganzen gleich, so kann nach Rubner auch das arithmetische Mittel ohne Berücksichtigung der Mengen noch brauchbare Zahlen liefern. Sind die Mengen nicht feststellbar, so sieht man u. U. von der Bildung von Durchschnittswerten zweckmäßig überhaupt ab und beschränkt sich auf die Angabe oberer und unterer Preisgrenzen.

Preis des fm Gesamtholzmasse oder Sortimentspreis?

Sind die verkauften Teilmengen einer Ware ihrer Qualität nach verschieden, so ist der Durchschnittspreis der Preis einer Einheit, die aus allen Qualitäten nach dem Verhältnis ihrer Mengen zusammengesetzt zu denken ist, die also eine verkleinerte Wiedergabe der Gesamtmasse darstellt. Der Durchschnittspreis ist so hoch zu bemessen, daß er, auf sämtliche Durchschnittsmengeneinheiten angewandt, einen ebenso hohen Gesamterlös ergibt wie die Summe der tatsächlich gezahlten Preise. Eine solche Berechnung wäre nicht schwierig; will man aber derartige Durchschnittspreise mit einander vergleichen, so muß entweder das Mengenverhältnis der Qualitäten gleichbleiben (was praktisch nie vorkommen wird), oder die Qualitäten müssen sich wechselseitig ersetzen lassen, d. h. ihre Werte einen gemeinsamen Faktor haben; das ist aber in der Regel nicht der Fall. Qualität ist nach Lehr die Brauchbarkeit für solche Zwecke, für die eine Wertschätzung vorgenommen wird. Diese Brauchbarkeit zu bemessen, ist leicht, wenn es sich um einfache Maßstäbe wie Festigkeit (Eisen), Alkoholgehalt (Spirituosen) u. dergl. handelt, schwerer, wenn noch andere chemische und physikalische Eigenschaften zu berücksichtigen sind, die nicht auf einen gemeinsamen Nenner gebracht werden können und demgemäß die Beziehung der Qualitäten aufeinander erschweren oder unmöglich machen. Wie will man z. B. die Brennkraft des

Digitized by Google

Buchenholzes mit dem Glanz, der Maserung wertvoller Industriehölzer vergleichen? Oder wie den Qualitätsunterschied stärkerer und schwächerer Sortimente beziffern?

Es ist unmöglich, für die verschiedenen „Qualitäten" des „Sammelgutes" Holz einen gemeinsamen Faktor zu finden; da man also die verschiedenen Qualitäten nicht aufeinander beziehen kann, so ist es *nicht möglich*, aus den Preisen der verschiedenen Sortimente einen *vergleichbaren Durchschnittspreis für die Gütergesamtheit „Holz" zu berechnen*.

Umgekehrt, vergleicht man die „Durchschnittspreise für den fm Gesamt- oder Derbholzmasse" zu verschiedenen Zeiten, so kann sich eine Preissteigerung ergeben, die zu einem mehr oder weniger großen Teil auf dem Ansteigen des Anteils der wertvolleren Sortimente oder, um einen in der forstlichen Statik üblichen Ausdruck zu gebrauchen, auf einem Qualitätszuwachs beruht. Wie hoch dessen Anteil ist, läßt sich aus dem Gesamtholzmassenpreis selbst dann nicht ermitteln, wenn der Sortimentsanfall zu den verschiedenen Zeiten gegeben ist, da man eben die einzelnen „Qualitäten" nicht ziffernmäßig aufeinander beziehen kann.

Durchschnittsfestmeterpreise sind nur dann vergleichbar, wenn sich der Anteil der verschiedenen Sortimente am Gesamtanfall nicht geändert hat, und das Material einst und jetzt völlig gleichartig ist. Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt, so werden die Preise ganz verschiedener Dinge miteinander verglichen!

Verschiebungen in der Zusammensetzung durchschnittlicher Masseneinheit können sogar u. U. zur Folge haben, daß der Durchschnittspreis steigt, während die Preise der einzelnen Komponenten sinken. Ein Beispiel hierfür bieten die Untersuchungen *Godbersens*: Für den Zeitraum 1885/89 bis 1910/12 sind die Gesamtholzpreise bedeutend stärker gestiegen als die Nutz- und Brennholzpreise; der Festmeter Gesamtholzmasse zeigt eine relative Preissteigerung, während sowohl Nutz- wie Brennholz für sich eine relative Preissenkung, gemessen an der Großhandelsrichtzahl, aufweisen. Die Ursache hierfür ist „die schärfere Nutzholzaushaltung im Gesamtzeitraum 1885/1912".

Daß solche Verschiebungen, namentlich während längerer Zeiträume, wie sie für sekuläre Preisuntersuchungen allein in Frage kommen, die Regel sein werden, liegt auf der Hand.

Jentsch hält es für erlaubt, mit dem Sammelbegriff Holz zu arbeiten, wenn man nur einen „Maßstab der Rentabilität" herstellen wolle. Dabei könnten die den Waldpreis beeinflussenden Faktoren, wie Qualitätsverschiedenheiten, Höhe der (durch das Waldwegenetz bedingten) „primären Transportkosten", Holzart, Holzalter, Holzausformung usw. außer Betracht bleiben.

Digitized by Google

Ob das im Hinblick auf den Zweck, die Rentabilitätsänderung festzustellen, zulässig ist, und ob für diese die Preise ohne Abzug der Kosten überhaupt maßgebend sein können, mag dahingestellt bleiben. Für unsere Untersuchung wichtig ist, daß gerade die von Jentsch als „den Waldpreis beeinflussend" erwähnten Faktoren von der Tätigkeit des Forstwirts abhängig sind; es sind, um mit Dieterich zu reden, die der Waldwirtschaft selbst innewohnenden Faktoren der Wertsmehrung, im Gegensatz zu dem außerhalb der Forstwirtschaft liegenden, also allgemein volkswirtschaftlichen Holzpreiselement, auf das der Forstwirt keinen Einfluß hat: dem mit dem Anwachsen der Bevölkerung und der Entwicklung der Industrie stetig steigenden Holzbedarf der Volkswirtschaft.

Nur den auf dieses Preiselement entfallenden Anteil der Preissteigerung nenne ich „sekuläre Preissteigerung", die eingangs gegebene Definition — willkürlich zunächst — in dieser Weise modifizierend. Berechnet man ohne Rücksicht auf die innerforstwirtschaftlichen „Elemente der Wertsmehrung", z. B. aus dem Festmeterpreis, die „sekuläre Holzpreissteigerung", so schreibt man damit voll allgemein volkswirtschaftlichen Einflüssen zu, was in Wirklichkeit zum Teil auf forsttechnischen Verbesserungen und forstwirtschaftlichen Maßnahmen, so z. B. auf Qualitätssteigerung infolge einer verfeinerten Bestandespflege, auf einer Senkung der „primären Transportkosten" durch Wegebauten, auf der Einführung standortsgemäßerer Holzarten, zweckmäßigerer Umtriebszeiten usw. beruht. Wurde oben aus der Definition des Begriffes „Teuerungszuwachs" abgeleitet, daß es einen solchen für den Festmeter Gesamtholzmasse nicht geben kann, so ergeben sich hier weitere und wesentlichere Gründe für die Ablehnung der Berechnung der sekulären Preisänderung aus den Preisen dieser Gütergesamtheit. Definierte man die „sekuläre Preisänderung" als Preisunterschied des Durchschnittsfestmeters Gesamtholzmasse, so wäre das ein Begriff, mit dem im Hinblick auf unser Problem nichts anzufangen ist, da es, wie gezeigt wurde, nicht möglich ist, aus der Gesamtpreissteigerung die einzelnen Wertmehrungselemente herauszuschälen. Darauf muß es aber ankommen, wenn die Ermittelung der historischen sekulären Preisänderung als Grundlage für eine mutmaßliche Voraussage der künftigen Preisbewegung brauchbar sein soll. —

Aber auch bei einer Beschränkung der Durchschnitte auf Sortimentsgruppen, wie Nutzholz oder Brennholz, ist große Vorsicht geboten; es können beträchtliche Verschiebungen in der „Qualität" (Zusammensetzung) der verglichenen Güter eintreten. Die Einführung geringer Nutzholzsortimente, die früher nicht aufgearbeitet wurden, läßt z. B. oft die Preise früherer Jahre zu hoch und die Preissteigerung zu niedrig erscheinen; ebenso ergibt sich durch Ausscheidung der besseren Teile des

Digitized by Google

früheren Brennholzes als Celluloseholz eine Veränderung der durchschnittlichen Qualität der Sortimentsgruppen Brennholz und Nutzholz.

Man könnte im Hinblick auf das statistische Gesetz der großen Zahl zu der Annahme geneigt sein, daß sich die Qualitätsverschiedenheiten der Sortimentsgruppen im Durchschnitt für größere Gebiete um so mehr ausglichen, je größer der Gesamtanfall ist. Aber nur bei kurzen Beobachtungszeiträumen dürfte in diesem Fall die große Zahl wirksam sein, da allerdings die naturnotwendige Stabilität der forstlichen Betriebe für nicht zu entfernte Zeitpunkte annähernd gleiche Verhältnisse anzunehmen berechtigt; für größere Zeitabschnitte, um die es sich bei der vorliegenden Untersuchung handeln muß, ist diese Annahme mindestens zweifelhaft und verdient das oben genannte Gesetz wohl kaum Anwendung. Man denke nur an den in neuester Zeit immer steigenden Anteil der schwächeren Stammholzsortimente besonders beim Nadelholz infolge der besseren Verwertungsmöglichkeit, des intensiveren Durchforstungsbetriebes und des Heranwachsens der an Stelle von Laubwäldern angezogenen Fi-Bestände! Ferner ist es aus noch zu erörternden Gründen angebracht, die Bildung von Durchschnitten für größere Gebiete zu vermeiden und von kleinen und kleinsten Waldgebieten auszugehen, in denen die jährlichen Schwankungen des Sortimentsanfalls naturgemäß relativ wie absolut in der Regel erheblich sein werden. —

Es bleibt danach nichts übrig, als dem Vergleich Sortimentspreise zugrunde zu legen. Aber auch sie sind, streng genommen, besonders über längere Zeiträume wegen der eventuellen Qualitätsschwankungen nicht vergleichbar. Selbst eine Unterteilung der Sortimente nach Qualitäten, wie sie die preußische Homa vorsieht, schließt diese Möglichkeit nicht ganz aus; „denn daß es selbst beim N-Holz sehr viele verschiedene Qualitäten gibt, die von den Käufern bis zu 100% verschieden bewertet werden, ist nicht bestreitbar" (Olberg).

Für die Vergleichbarkeit von Waldpreisen ist die Verkaufsart von Bedeutung. Die Statistiken treffen vielfach keine Ausscheidung nach den verschiedenen Verkaufsmethoden. In der Regel werden gegenwärtig die Erlöse des öffentlich-meistbietenden Verkaufs im Aufgebotverfahren angegeben, während für frühere Jahrzehnte, besonders für die erste Hälfte des vorigen Jahrhunderts, vielfach nur Taxpreise zur Verfügung stehen. Dadurch wird das Bild eines sich über längere Zeiträume erstreckenden Vergleiches insofern getrübt, als von einer durch Vergleich von Taxpreisen der älteren Zeit und Versteigerungserlösen festgestellten Preissteigerung ein gewisser (unbestimmter und unbestimmbarer) Anteil auf die Verbesserung der Verkaufsmethode zurückzuführen ist.

Ebensowenig läßt sich der Einfluß der Aufbereitung des Holzes ausschalten. Wenn Blockverkäufe, die in letzter Zeit wohl nur noch selten angewandt werden, in früheren Jahrzehnten in größerem Maßstabe statt-

Digitized by Google

gefunden haben, so sind derartige Zahlen natürlich mit heutigen nur sehr bedingt vergleichbar; man könnte auf diese Weise eine Preissteigerung feststellen, während es sich in Wirklichkeit nur um die Übernahme der Aufbereitungskosten durch den Verkäufer handelt. Schließlich muß man noch die Verschiedenheit der Losbildung in Betracht ziehen. Der Verkauf des Stammholzes geschah früher fast ausschließlich schlagweise, während man jetzt im allgemeinen möglichst kleine Lose zu bilden sucht, um die vorhandenen Werte besser zu erfassen. Man kann annehmen, daß der Einzelverkauf der Werthölzer, wie er in neuerer Zeit wohl allgemein durchgeführt wird, höhere Preise ergibt.

Man könnte wohl auch auf den Gedanken kommen, nur erntekostenfreie Erlöse zur Berechnung heranzuziehen, da der Grad der Ausformung und der Zubringung an die Wege (Rückerlöhne) örtlich und zeitlich und für die einzelnen Sortimente sehr verschieden ist. Gewiß muß man diesen Veränderungen Rechnung tragen, wenn es auch, sobald man einmal mit der Berücksichtigung von Kosten angefangen hat, nur noch ein Schritt ist bis zur Rechnung mit Reinerträgen, die mit dem vorliegenden Problem unmittelbar nichts zu tun haben. Immerhin handelt es sich bei den Werbungskosten um spezielle Kosten, mit denen die betreffenden Produkte mit Recht unmittelbar belastet werden können. Dann würde es aber zweckmäßig sein, nicht die Werbungskosten schlechthin, sondern stets der Leistung nach das Gleiche abzuziehen. Damit würde die in den möglichen Verschiedenheiten im Grad der Ausformung und der Zubringung an die Wege liegende Fehlerquelle ausgeschaltet.

Die Zurechnung.

Berechnet man trotz dieser Bedenken aus den Sortimentspreisen der vergangenen Jahrzehnte die sekuläre Preissteigerung, so begeht man einen Fehler in der Zurechnung, indem man die Tatsache der Preissteigerung gewissen „Wertmehrungselementen" allein zuschreibt, während sie in der Tat noch von anderen Faktoren abhängig ist.

Ich bemerkte schon, daß ich, zunächst ganz willkürlich, mit dem Begriff der sekulären relativen Preissteigerung die Idee verbinde, daß diese Steigerung der Holzpreise auf einem durch die Vermehrung der Bevölkerung, kulturelle und technische Fortschritte usw. bedingten Anwachsen der Nachfrage nach Holz beruht und damit der Forstwirtschaft unverdientermaßen, ohne daß sie irgend etwas dazu tut, als Gewinn zufällt. Es fragt sich nun: Ist die sekuläre Steigerung der Sortimentspreise tatsächlich nur auf die allgemeine kulturelle Entwicklung zurückzuführen? Ist die Sortimentspreissteigerung wirklich gleich dem, was hier unter sekulärer Preissteigerung des Holzes verstanden werden soll? Diese Frage ist zu verneinen, denn auch die Forstwirtschaft hat indirekt selbst zu diesem Erfolg beigetragen.

Digitized by Google

Nehmen wir einmal an, es sei eine absolute sekuläre Steigerung der Holzpreise ganz allgemein statistisch nachgewiesen.

Zum Teil würde sie auf der Geldentwertung beruhen; der (möglicherweise) über diese hinausgehende Teil der absoluten Preissteigerung, der hier relative sekuläre Preissteigerung genannt werden soll, könnte nur auf eine vermehrte Nachfrage nach Holz zurückzuführen sein.

Der Grund für diese Vermehrung der Nachfrage wäre bei gleichbleibender Verwertungsmöglichkeit des Holzes im Bevölkerungszuwachs zu suchen; tatsächlich ist nun aber die Nachfrage nach Holz auch deshalb gewachsen, weil sich dessen Verwertungsmöglichkeiten stark vermehrt haben, und zwar nicht durch Erfindungen und Fortschritte in Technik und Industrie, sondern vor allem auch wegen der Verbesserung und Verbilligung der Transportanlagen. Hier sind nun, worauf es in diesem Zusammenhange ankommt, neben Landstraßen, Eisenbahnen, Kanälen u. dergl. auch die forstlichen Bringungsanlagen zu nennen: Wald- und Holzabfuhrwege, Triftanlagen, Waldbahnen, Riesen und Rieswege verschiedener Art.

Abgesehen davon kann die forstliche Produktionstechnik insofern die Verwertungsmöglichkeit des Holzes vergrößern, als sie auf eine Qualitätsverbesserung hinwirkt, und zwar nicht nur in der Weise, daß sich durch Erziehung wertvoller Sortimente in größeren Mengen die Qualität des Einheitsfestmeters hebt, auch die Qualität der einzelnen Sortimente selbst, die Güte des Holzes kann, theoretisch wenigstens, durch die forstliche Technik gesteigert werden.

Diese in der Forstwirtschaft begründeten Elemente vernachlässigt man, wenn die sekuläre Preissteigerung aus den Sortimentspreisen hergeleitet wird, und rechnet auch den Teilbetrag der Gesamtsteigerung der allgemein volkswirtschaftlichen Mehrungsursache (dem steigenden Bedarf der wachsenden Bevölkerung) zu, der in Wirklichkeit jenen forsttechnischen Faktoren zuzuschreiben ist. Man bekommt also auf jeden Fall für „das glückliche Erbe des 19. Jahrhunderts", das der Forstwirtschaft infolge des allgemeinen Aufschwunges der Volkswirtschaft in den Schoß gefallen sein soll, einen zu hohen Wert.

Selbstverständlich ist die hier vorausgesetzte Definition des Begriffes „sekuläre Preisänderung" und besonders der ihr unterlegte Sinn (sie sei gleichbedeutend mit der durch das sekuläre Steigen des volkswirtschaftlichen Bedarfs hervorgerufenen Preissteigerung) willkürlich, und man könnte den Begriff der sekulären Preissteigerung auch anders auffassen; eine Spekulation für die Zukunft ist aber nur dann auf die historische sekuläre Preissteigerung aufzubauen, wenn man sich über ihre Ursachen im einzelnen klar geworden ist. Definierte man z. B. die sekuläre Preissteigerung schlechthin als durchschnittliche Steigerung der Preise eines Sortiments im Verlauf

Digitized by Google

längerer Zeit, so bekäme man eine Größe ohne praktische oder theoretische Bedeutung; denn man ist, wie noch näher ausgeführt werden wird, nur insoweit berechtigt, die bisherige Preissteigerung auch für die Zukunft anzunehmen, als mit einer Fortdauer der sie bedingenden Ursachen gerechnet werden kann. Es ist daher ein theoretisches Erfordernis festzustellen, wieviel von der gesamten Preissteigerung auf die einzelnen Preismehrungsursachen entfällt. Ob das möglich ist, ist eine andere Frage, die noch erörtert werden wird.

Ist es daher im Hinblick auf den praktischen Zweck sekulärer Preisuntersuchungen, den Schluß auf die Preisbewegung der Zukunft, angebracht, die oben gegebene Definition beizubehalten, so sind, streng genommen, auch die Sortimentspreise dafür ungeeignet, und damit wird die Ermittlung der sekulären Preissteigerung theoretisch unmöglich. Daß sie es ist, geht auch aus dem Wortlaut der Definiton hervor: gleiche Güte und gleiche Absatzlage können eben für längere Zeit nicht vorausgesetzt werden; man wird also tatsächlich stets die Preise von Gütern verschiedener Qualität vergleichen, deren Beziehung aufeinander unmöglich ist.

Ist es überhaupt möglich, bei der engen Verflechtung der in einem Produktionsprozeß und vor allem beim Güteraustausch wirksamen Faktoren den auf das einzelne Element entfallenden Anteil zu ermessen? Von mehreren Nationalökonomen wird die Möglichkeit der Zurechnung in der Wirtschaftslehre prinzipiell bestritten. Andere weisen den Gedanken der Zurechnung jedenfalls nicht grundsätzlich von der Hand, wobei sie sich auf die Erfahrung stützen, daß sich die Menschen im praktischen Wirtschaftsleben tatsächlich Vorstellungen über die ökonomische Zweckmäßigkeit der Verwendung der einzelnen Wirtschaftsmittel machen, hiermit also den Wirtschaftserfolg an seine einzelnen Bedingungen zurechnen.

Stellt man sich auf den Standpunkt der erstgenannten Autoren, die den Gedanken einer Zurechnung überhaupt ablehnen, so ist es unmöglich, die historische sekuläre Preissteigerung in unserem Sinne zu ermitteln; man kann schlechterdings nicht feststellen, wie hoch der auf das allgemein volkswirtschaftliche „Wertmehrungselement" entfallende Anteil der gesamten Preissteigerung ist.

Erkennt man dagegen die Möglichkeit der Zurechnung für die Wirtschaftswissenschaft grundsätzlich an, so wird man sich doch leicht überzeugen, daß sie im vorliegenden Falle nicht gegeben ist. Es handelt sich eben um inkommensurable Größen und eine so komplizierte Verflechtung verschiedenster Wirkungen, daß es schon kaum möglich ist, dieses Wechselspiel zu durchschauen und zu erklären, geschweige denn exakte Messungen und Berechnungen anzustellen.

Die Ermittlung der absoluten sekulären Preissteigerung ist also erkenntnistheoretisch unmöglich. Doch wird man Berechnungen auf Grund der

Digitized by Google

Sortimentspreise anstellen können, wenn man sich bei ihrer Auswertung der unsicheren theoretischen Grundlagen bewußt bleibt, auf denen sie ruhen; sie werden nur einen ganz groben Anhalt geben können, und es ist darum überhaupt fraglich, ob es lohnt, auf solche Berechnungen Zeit und Mühe zu verwenden. Vor einem Schluß, den man hieraus ziehen könnte, ist nachdrücklich zu warnen: daß man sich demnach mit rohen Überschlagsrechnungen begnügen könne! Dann soll man lieber von der Berechnung der historischen sekulären Preissteigerung ganz Abstand nehmen, in Anbetracht der zahlreichen Schwierigkeiten und Fehlerquellen, die aufzudecken der Hauptzweck dieser Abhandlung ist.

Das Untersuchungsgebiet.

Wenn es auch nicht möglich ist, die auf die einzelnen Elemente entfallenden Teilbeträge der gesamten „Wertmehrung in der Waldwirtschaft", soweit sie sich auf die Preissteigerung erstreckt, zahlenmäßig exakt festzustellen, so kann man doch unter günstigen Verhältnissen die Wirkung einzelner Faktoren beobachten und gutachtlich beurteilen. Es fragt sich nun: Was sind die Vorbedingungen für ein erfolgreiches Forschen nach dieser Methode?

Die für Provinzen oder Länder geltenden Angaben, die den Hauptteil des veröffentlichten statistischen Materials ausmachen, sind ungeeignet. Wie soll man sich auch nur annähernd ein Urteil z. B. über den Einfluß des Waldwegebaues auf die Holzpreise bilden, wenn man Durchschnittszahlen für ganz Deutschland oder für Preußen oder auch für einen Regierungsbezirk vor sich hat? Diesen Zusammenhängen kann man offenbar nur dann auf die Spur kommen, wenn man ihnen auf kleinen, übersichtlichen Beobachtungsgebieten im einzelnen nachgeht. Dazu gehört außer einer einwandfreien, möglichst weit zurückreichenden Preisstatistik eine genaue Kenntnis der örtlichen wirtschaftlichen Verhältnisse und ihrer geschichtlichen Entwicklung. Es ist nicht angängig, die Ermittlung der historischen sekulären Preisentwicklung vom Studium der gesamten lokalen Wirtschaftsgeschichte zu trennen.

Die forstliche Wirtschaftseinheit im volkswirtschaftlichen Sinne, die Oberförsterei, erscheint als Basis für solche Untersuchungen geeignet, wenn eine brauchbare Revierchronik und detaillierte Preisaufzeichnungen vorhanden sind. Es wird selbst hier zweckmäßig sein, nicht mit Durchschnittszahlen für das Gesamtgebiet zu arbeiten, sondern verschiedene Absatzlagen und Wuchsgebiete zu unterscheiden; ist doch die Altersklassenverteilung oft ungleichmäßig und infolgedessen der Anteil der verschiedenen Revierteile am Gesamteinschlage wechselnd. Wie der lokalen historischen Preisentwicklung im Hinblick auf den Zweck, als Grundlage für eine Voraussage der künftigen Preisgestaltung zu dienen, eine größere Bedeutung beizumessen ist, als der allgemeinen, für ein größeres Gebiet ermittelten sekulären Preissteigerung, so ist es

Digitized by Google

auch für die Ermittlung selbst vorteilhaft, von kleinsten Gebieten auszugehen. Hat man zahlreiche Einzeluntersuchungen über die Preisbewegung angestellt, so wird man vielleicht aus der Fülle der Ermittlungen eine allgemeine Gesetzmäßigkeit herauslesen können. Nur auf dem Umweg über die lokale kann man die allgemeine sekuläre Preissteigerung gutachtlich ermitteln.

Solche Untersuchungen erfordern große Sorgfalt und eine Menge Kleinarbeit, die durch Ergebnisse von zunächst nur örtlicher Bedeutung scheinbar schlecht gelohnt wird. Deshalb ist man nur zu leicht geneigt, gleich aufs Ganze zu gehen, mit großzügigen Durchschnittswerten zu arbeiten und daran allerhand ansprechende Betrachtungen zu knüpfen, ein Weg, der grundsätzlich abzulehnen ist, wenn aus der vergangenen Preisentwicklung auf die Zukunft Schlüsse gezogen werden sollen; und das ist doch letzten Endes der praktische Zweck jeder historischen Preisuntersuchung wie überhaupt aller Wirtschaftsgeschichte.

Allerdings sind die materiellen Voraussetzungen für derartige subtile Untersuchungen in vielen Fällen nicht gegeben. Hier wird hoffentlich die Zukunft bringen, was die Vergangenheit nicht zu bieten vermochte. Es ist auch aus diesem Grunde wünschenswert, daß Statistik und Reviergeschichte der Oberförstereien immer mehr ausgebildet und verfeinert werden.

Eine Methode zur Berechnung eines allgemeinen Holzpreisindex für größere Gebiete.

Will man trotz der geschilderten Bedenken mit dem Sammelbegriff Holz arbeiten, so darf man nicht mit den tatsächlich variablen, sondern muß mit konstanten Durchschnittsmaßeinheiten operieren. Dabei ist es natürlich möglich, daß zwischen der wirklichen und der der Rechnung zugrunde gelegten Durchschnittsmasseneinheit, der des Ausgangsjahres z. B., mit der Zeit eine Differenz entsteht. Gleichwohl hätte man stets ein zuverlässiges Bild vom allgemeinen Stand der Holzpreise; sollte die Abweichung der DME der Rechnung von der Wirklichkeit, etwa infolge grundlegender Änderungen der Wirtschaft, mit der Zeit zu groß werden, so müßte man mit einer neuen, den derzeitigen Verhältnissen angepaßten DME eine neue Berechnung beginnen, neben der die alte noch eine Zeitlang fortzuführen wäre. Natürlich könnte die neue Reihe dann nicht ohne weiteres als Fortsetzung der alten angesehen werden.

Diese Methode bedarf aber noch einer Ergänzung, die eine Berücksichtigung der Verschiedenheiten der Absatzlage gewährleistet, die, wie Dieterich an einem der Wirklichkeit entnommenen Beispiel gezeigt hat, die Richtigkeit der Ergebnisse stark beeinflussen, ja sogar, ebenso wie die Schwankungen des Massenanfalls, einen umgekehrten Prozeß vortäuschen können. Mit dieser Fehlerquelle ist besonders bei langfristigen Untersuchungen und bei kleinen Untersuchungsgebieten zu rechnen; denn hier wird

Digitized by Google

infolge der meist unregelmäßigen Altersklassenverteilung der Anteil der Revierteile mit verschieden günstiger Absatzlage am Gesamteinschlag einem ständigen Wechsel unterworfen sein. Aber auch bei größeren Untersuchungsgebieten erscheint es fraglich, ob man berechtigt ist, mit der reinigenden Wirkung der großen Zahl zu rechnen; denn das Verhältnis des Massen- und Sortimentsanfalls in den einzelnen Revieren wird sich nicht auf gleicher Höhe halten, sondern wahrscheinlich immer mehr in einer bestimmten Richtung verschieben. Inwiefern daraus eine Veränderung der „durchschnittlichen Absatzlage resultiert, zeigt am besten wiederum ein den württembergischen Verhältnissen entnommenes Beispiel Dieterichs. In den württemberischen Staatsforsten wird im Verlauf von 30—40 Jahren das Na-Nutzholz nicht mehr in so überwiegender Mehrheit, wie heute oder gar früher, aus den Schwarzwaldrevieren zu beziehen sein, infolge der stetig steigenden Anteilfläche des Nadelholzes und des Heranwachsens der bisher schon in Na umgewandelten Laubholzflächen in den bisherigen Laubholzgebieten. Damit werden andere Landesteile und Absatzlagen (mit Bezug auf das Hauptabsatzgebiet Rhein) immer mehr in den Vordergrund treten. Man wird also seiner Zeit den Landesdurchschnittserlös der Na-Stammholzsortimente (wie ihn die württembergische Statistik angibt) nicht mit dem heutigen vergleichen können.

Es müßte also der Rechnung nicht nur eine konstante durchschnittliche Mengeneinheit zugrunde gelegt werden, sondern auch eine konstante durchschnittliche Absatzlage. Demnach hätte man in folgender Weise vorzugehen: Das Gesamtgebiet wird in Absatzlagen eingeteilt und deren Anteil an der Gesamterzeugung während eines normalen Jahres ermittelt; mit entsprechenden Maßen werden sie dotiert. Die in dieser Verteilung (der Wahl des „normalen" Jahres) liegende Willkür ist insofern unbedenklich, als es sich bei dem ganzen Verfahren überhaupt um eine willkürliche Festlegung gewisser in Wirklichkeit variabler Verhältnisse handelt. Zudem kann man sich jederzeit überzeugen, inwieweit der gewählte „Schlüssel" noch den Tatsachen entspricht, und wie schon angedeutet, gegebenenfalls eine Parallelrechnung beginnen. Man würde also in jedem Jahre feststellen: Wieviel kosten zusammengenommen m_1 fm des Sortiments a+m_2 fm des Sort. b+m_3 fm des Sort. c+ . . ., wobei die Angaben für die Berechnung der Teilmassen m_1, m_2 usw. nach dem gewählten Schlüssel den verschiedenen Absatzlagen zu entnehmen sind. Dabei wäre es vielleicht zweckmäßig, für die einzelnen Sortimente verschiedene Schlüssel zu verwenden.

Dieses Verfahren, das die Berechnung eines allgemeinen Holzpreisindex für größere Gebiete ermöglicht, trägt mancherlei Mängel an sich und ist weit entfernt, die Möglichkeit einer Ausschaltung aller in der Waldwirtschaft beruhenden Faktoren der Preisänderung zu bieten. Es läßt z. B.

Digitized by Google

die Qualitätsmehrung außer Betracht. Dagegen gestattet es, die Einwirkungen der Verschiebung des Altersklassenverhältnisses auszuschalten. Solche Verschiebungen sind keineswegs selten und werden noch häufiger eintreten, wenn man einmal den Grundsatz der Nachhaltigkeit innerhalb der Wirtschaftseinheit abgeschüttelt haben wird; sie stören die Berechnungsweise keineswegs, da diese sich um die tatsächlichen Mengenverhältnisse des in den einzelnen Revieren oder Waldgebieten eingeschlagenen Holzes überhaupt nicht kümmert. Es könnte der Fall eintreten, daß eine „Absatzlage" ihre Festmeterquote an einem bestimmten Sortiment nicht vollständig aufbringen kann; das würde die Rechnung nur um die einmalige Anwendung der Regel de tri beschweren. Ferner beseitigt das Verfahren eine Fehlerquelle, die wirksam werden kann, wenn sich die Verteilung des Staatsbesitzes ändert, etwa in der Weise, daß Verkäufen in Gegenden mit ungünstiger Absatzlage oder schlechten Standortsverhältnissen Ankäufe in Gebieten entgegengesetzten Charakters gegenüberständen; auch wenn nur eins von beiden der Fall ist, kann dadurch ein nur unter Berücksichtigung des Massenanfalls errechneter Durchschnitt mehr oder weniger fehlerhaft werden; das empfohlene Verfahren vermeidet dies, wenn nur die „Absatzlagen" hinreichend klein gewählt werden. Ähnliches gilt für Verschiebungen in der relativen Holzartenzusammensetzung der Staatsforsten durch Besitzstandsänderungen. Wollte man allerdings einen Index für das ganze Reich berechnen, so käme als erschwerendes Moment das Fehlen einer einheitlichen Sortierung hinzu.

Das statistische Material.

Umfassende statistische Mitteilungen über die in der Privatforstwirtschaft erzielten Holzpreise gibt es nicht; man ist auf die Zusammenstellungen der Staatsforstverwaltungen angewiesen. Da der Anteil des staatlichen Forstbesitzes an der Gesamtwaldfläche in Reich und Ländern meist beträchtlich und der Anteil der Staatsforstwirtschaft an der Gesamtholzproduktion im Verhältnis stets noch größer ist, so kann man wohl von den in den Staatsforsten erzielten Preisen auf die gesamten Holzpreisverhältnisse schließen.

Aber auch die statistischen Mitteilungen der deutschen Staatsforstverwaltungen bieten für unsere Zwecke wenig brauchbares Material: Meist nur auf verhältnismäßig kurze Zeit zurückgehend, bringen sie häufig nur die Durchschnittserlöse einzelner Sortimentsgruppen; auch sind vielfach die Massen bei der Durchschnittsberechnung nicht berücksichtigt.

Die Angaben in Endres' Forstpolitik über die Preise in den Staatsforsten Preußens, Bayerns, Sachsens, Württembergs, Badens und Elsaß-Lothringens beziehen sich teils auf „Holz im ganzen", teils auf Nutz- und Brennholz im ganzen seit 1832; erst von 1883 ab wird nach Holzarten getrennt. Über Art und Herkunft der Zahlen wird nichts angegeben.

Digitized by Google

Die Unbrauchbarkeit der summarischen Angaben in der 3. Auflage von Hagen-Donners „Forstl. Verhältnissen Preußens" (1883) ist von Lehr nachgewiesen worden. Bessere Zahlen finden sich in der 1. Auflage dieses Werkes und in der Zusammenstellung von Eggert.

Aber auch diese Angaben müssen wegen der unsicheren Grundlagen der Erhebung mit Vorsicht aufgenommen werden, worauf ebenfalls Lehr hingewiesen hat.

Erst im Jahre 1875 wurden einheitliche Normen für die Sortierung des Holzes in Deutschland angenommen, und nun erst begannen die meisten Staaten mit zuverlässigen und genaueren statistischen Erhebungen über die Holzpreise:

Preußen macht seit 1883 Angaben für die einzelnen Sortimente. Bayern besitzt eine eingehende Erlösstatistik erst seit 1909; Sachsen stellt die Versteigerungserlöse der hauptsächlichsten Nadelholzsortimente schon seit 1880 zusammen; Hessen macht nur Angaben für Nutz- und Brennholz im ganzen; aus Elsaß-Lothringen haben wir Angaben nach Holzarten getrennt; für Württemberg besitzen wir die durchschnittlichen, im Aufstreichverfahren erzielten Erlöse von 1850 ab für das gesamte Na-stammholz, Ei-stammholz, normales Brennholz der Bu und des Na ohne weitere Wertklassen, eingehendere Angaben erst seit 1902; Braunschweig gibt seit 1909 vollständige Übersichten heraus, Baden seit 1878. Außer bei Preußen und Sachsen müßte hier auf die durch Einführung der rindenlosen Messung geschaffene Veränderung Rücksicht genommen werden, die in vielen Ländern erst nach 1880 stattgefunden hat.

Ein Mangel der preußischen Holzpreisstatistik war bisher das Festhalten an der Einteilung in Regierungsbezirke. Durchschnittspreise müssen sich auf Wirtschaftsgebiete, Haupthandels- oder Absatzgebiete beziehen, nicht aber auf nach politischen Gesichtspunkten gebildete oder historisch gewordene Einheiten wie Regierungsbezirke oder auf nach klimatisch-pflanzengeographischen Gesichtspunkten ausgeschiedene Wuchsgebiete. Hieraus ergibt sich unsere Stellungnahme auch zu den seit 1928 vom Holzhandelsreferat des preußischen Landwirtschaftsministeriums veröffentlichten, nach vier Wuchsgebieten getrennten Preisfeststellungen. Ähnliche Gruppierungen weist übrigens die württembergische, badische und hessische Statistik schon seit längerer Zeit auf.

Neben dem der Öffentlichkeit zugänglichen Material, das, wie gesagt, für sekuläre Preisuntersuchungen nur zu einem kleinen Teil und nur bedingt geeignet ist, enthalten die Archive der Staatsforstverwaltungen vielfach genaue Angaben für die einzelnen Reviere und Bezirke. Wenn es auch sehr zeitraubend ist, aus diesen Quellen zu schöpfen, so ist doch hierin fast die einzige Möglichkeit zu sehen, Material für eine nach den oben entwickelten Grundsätzen durchzuführende Untersuchung zu bekommen.

Digitized by Google

b) Die Geldwertänderung.

Geldwert, Kaufkraft des Geldes, allgemeines Preisniveau.

Ob und wie weit das Geld seinen Wert aus seinem Stoffwert herleitet, ist eine umstrittene Frage. Nach der sogenannten metallistischen Auffassung ist es eine Ware und an seinen metallischen Charakter gebunden. Daß das Geld, wie jedes wirtschaftliche Gut, zunächst und ursprünglich einen Tauschwert und einen Gebrauchswert habe, wurde u. a. von Adolf Wagner betont. In allen Ländern mit Papierwährung oder mit Goldwährung ohne Einlösungspflicht hat das Geld keinen Gebrauchswert; gleichwohl gilt es auf Grund der staatlichen Rechtsordnung als allgemeines Zahlungsmittel (Nominalismus). Eine vermittelnde Stellung zwischen dem extremen Metallismus und dem Nominalismus nimmt von Wieser ein, der den Wert des Geldes aus seiner Funktion als Tauschmittel herleitet; dieser Tauschwert bedürfe aber der Stützung durch eine stoffliche Grundlage.

Unter dem Tauschwert des Geldes versteht man seine Fähigkeit, im Verkehr eine bestimmte Menge von Waren einzutauschen; es ist also Tauschwert gleich Kaufkraft. Die Menge von Gütern und Leistungen, die im Tauschverkehr als Gegengabe gegen ein anderes dienen, bezeichnet man als dessen Preis. Geldwertänderungen, Änderungen seines Tauschwertes, werden also an seinem Preis, ausgedrückt in einem bestimmten Quantum von Waren, mithin an den Preisen der Waren gemessen.

Nun kann man aber für gleiches Geld verschiedene Waren kaufen und erhält daher ebenso viel Tauschwerte des Geldes, als verschiedene Waren eingekauft werden, in jeder Ware anders gemessen. Von dieser Mannigfaltigkeit kann sich der Käufer nur befreien, wenn er regelmäßig auf dem Markt nur eine bestimmte Gruppe von Waren kauft. Der reziproke Wert des Tauschwertes dieser Warengruppe für den Verkäufer ist der Wert des Geldes für den Käufer. Da im allgemeinen verschiedene Käufer verschiedene Warengruppen als Maß des Tauschwertes ihres Geldes haben werden, bleiben die Tauschwerte subjektive und nicht vergleichbare Größen. Diesem subjektiven (privatwirtschaftlichen, persönlichen) Geldwert hat man als allgemeingültige Größe den objektiven, volkswirtschaftlichen Geldwert gegenübergestellt. Da sich aber die Mannigfaltigkeit der Maße des Geldwertes nicht beseitigen läßt, kann es einen solchen nicht geben.

Man könnte annehmen, daß gewisse Gruppen von Käufern im ganzen durchschnittlich die gleichen Waren kaufen werden; für diese bestände daher ein objektiver oder besser gemeinsamsubjektiver Geldwert. In der Tat stimmen die Angehörigen einer Gesellschaftsklasse in ihrem Urteil über den Wert des Geldes meist ziemlich überein. Diese Überlegung führte zu der Forderung,

Digitized by Google

den Geldwert für die wichtigeren Gesellschaftsklassen getrennt zu berechnen, da es einen allgemeinen, objektiven Geldwert nicht gibt. Aber derartige Größen wären letzten Endes ebenso abstrakt und willkürlich wie der „objektive" Geldwert.

Um überhaupt das Problem der Geldwertänderung behandeln zu können, muß man allerdings den fiktiven Begriff des volkswirtschaftlichen, objektiven oder, da es eine objektive Beziehung zwischen Ware und Preis nicht gibt, besser allgemeinsubjektiven Geldwertes beibehalten. Dieser umfaßt nach Philippovich „die Geltung des Geldes im volkswirtschaftlichen Prozeß für alle Wirtschaftssubjekte, also seine generelle Kaufkraft, gemessen am Preise aller Waren . . . . . Die im Austauschverhältnis des Geldes zu allen Gütern hervortretende Tendenz des Steigens oder Fallens des Geldwertes zeigt dann die Änderung seines Tauschwertes (seiner Kaufkraft) an." Nur in diesem abstrakten Sinne kann man von einem allgemeinen Geldwert sprechen.

Der volkswirtschaftliche Wert des Geldes also, der hier allein in Frage kommt — denn man kann nicht das Problem durch Einführung verschiedener Geldwertreihen noch weiter komplizieren —, wird bemessen nach dem Stand der Marktpreise, nach dem allgemeinen Preisniveau.

Dabei bleibt die Frage nach der Ursache der eingetretenen Veränderungen des allgemeinen Preisniveaus offen: Sie kann nämlich auch auf der Warenseite liegen. Wenn z. B. die Produktion aller oder des entscheidenden Teils der Waren durch technische Fortschritte, neue Herstellungsarten, Erfindung von Arbeit sparenden Maschinen, Verbilligung des Transportes, kurz mit einem modernen Schlagwort, durch Rationalisierung erleichtert wird, so kann ein Sinken des Preisniveaus die Folge sein, ohne daß primär eine Geldwertänderung stattgefunden hätte.

„Der allgemeine Preisstand der Waren zeigt mithin nicht den Wert des Geldes für sich allein genommen an, sondern er drückt das Verhältnis aus, das zwischen dem Wert des Geldes und dem der Waren besteht." Wollte man alle von der Warenseite ausgehenden Veränderungen ausscheiden, so müßte man den Begriff des volkswirtschaftlichen Geldwertes definieren als die Geltung, die im Verhältnis der Geldeinheit zu der Werteinheit der Waren hervorkommt. Dieser Geldwert ist aber nie gegeben, sondern stets nur der allgemeine Preisstand, die Resultante aus der Geldwert- und der Warenwert-Komponente. Das „allgemeine Preisniveau" ist eine zusammengesetzte Erscheinung, keineswegs mit dem volkswirtschaftlichen Geldwert gleichbedeutend oder etwa sein reziproker Wert; entgegen weitverbreiteter Ansicht besteht zwischen beiden Größen keine indirekte Proportionalität.

Eine schwierige und bisher noch ungelöste Frage ist ferner, wie das „allgemeine Preisniveau" definiert werden soll, um möglichst treu die Be-

Digitized by Google

wegung aller Preise widerzuspiegeln. An sich müßten alle gezahlten Preise berücksichtigt werden; da dies technisch unmöglich ist, muß man — willkürlich — eine Auswahl von repräsentativen Gruppen treffen. „Es gibt nur mehr oder minder willkürliche Indexzahlen zur Bestimmung des Geldwertes . . . . Die Mannigfaltigkeit der Maße des Geldwertes oder der sogenannten Kaufkraft des Geldes läßt sich nicht beseitigen, einerseits weil völlig allgemeine Vereinbarungen über die Zusammensetzung der Gruppen ausgeschlossen sind, andererseits, weil auch ein Bedürfnis nach Bildung von Spezialgruppen für bestimmte Zwecke sowie für bestimmte Länder, Städte und Bevölkerungsklassen besteht."

Da es einen allgemeinen volkswirtschaftlichen Geldwert nicht gibt, und da, wenn man mit Pilippovich in übertragenem Sinne von einem solchen spricht, kein zuverlässiger Maßstab für ihn existiert — das allgemeine Preisniveau ist als solcher nur bedingt geeignet — so ist in der Definition der relativen sekulären Holzpreisänderung das Wort „Geldwertänderung" zu vermeiden. Ersetzt man es durch den Ausdruck „sekuläre Variation des allgemeinen Preisniveaus", so ist damit nur scheinbar Eindeutigkeit hergestellt; denn dieses ist als Gesamtreflex sämtlicher Preise aus technischen Gründen nicht exakt zu berechnen, und alle Näherungsrechnungen sind willkürlich; zudem herrschen über die Methoden der Generalindexberechnung weitgehende Meinungsverschiedenheiten (s. u.).

Wie bei der Ermittlung der Holzpreisänderung, so wird man auch hier von den theoretischen Bedenken praktisch absehen und annehmen können und müssen, daß die nach einem der modernen Verfahren berechneten Generalindexziffern das allgemeine Preisniveau repräsentieren und einen Schluß auf die Geldwertänderung zulassen, vorbehaltlich der theoretischen Bedenken, die natürlich nicht einfach unberücksichtigt bleiben dürfen.

Die Messung des allgemeinen Preisniveaus.

Geht man von der (unzutreffenden) Anschauung aus, der Geldwert sei eine objektive, volkswirtschaftliche, für alle am Wirtschaftsprozeß Beteiligten gleiche Größe, so ist mit diesem allgemeingültigen Tauschwert des Geldes der Messung durch Indexzahlen ein einheitliches Objekt gesetzt. Folglich hat die Messung auch durch eine allen Zwecken dienende Indexzahl zu erfolgen. Diese auf falscher Voraussetzung beruhende Auffassung wird in der Indextheorie Monismus genannt. Demgegenüber schreibt die gegenwärtig herrschende Lehre vor, daß sich die Konstruktion der Indexzahl nach dem damit verfolgten Zweck zu richten habe, sowohl hinsichtlich der statistischen Daten wie der mathematischen Methode. So berechnen die Dualisten einen Lebenskostenindex aus Kleinhandelspreisen nach dem gewogenen arithmetischen Mittel und einen Geldwertindex aus Großhandelspreisen unter Verwendung umgewogener Mittel. Noch weiter gehen die Pluralisten, die für

Digitized by Google

die verschiedensten Ausschnitte aus dem allgemeinen Preisniveau Spezialindices berechnen.

Der Monismus ist, da auf irriger Voraussetzung aufgebaut, grundsätzlich abzulehnen; aber auch die pluralistische Anschauung, daß es neben andern einen besonderen Zweck: Messung des Geldwertes schlechthin gäbe, trifft nicht zu: wie bereits ausgeführt, kann man von einem Preisniveau, von der Kaufkraft des Geldes immer nur in Bezug auf eine bestimmte Person oder homogene Personenschicht sprechen (Individualindices). Es ist theoretisch möglich, daß das Ausmaß der Kaufkraftänderung für verschiedene Gruppen verschieden ist, ja daß es sich in entgegengesetzter Richtung bewegt; praktisch kann man eine annähernd gleichförmige Bewegung annehmen. Mit Individual- oder Gruppenindices können wir aber ebensowenig anfangen, wie mit Spezialindizes; das Problem der relativen sekulären Holzpreisänderung verlangt ein Hinausgehen über die individuellen, möglicherweise divergierenden Indices. Ihre Verallgemeinerung ist nur möglich, wenn man bestrebt ist, das Preisniveau wo nicht für alle, so doch für möglichst viele Menschen zu berechnen. Da erscheinen nun die Großhandelspreise, viel mehr als der nach Ort und Bevölkerung verschiedene Lebenhaltungsindex, den lokalen und subjektiven Verschiedenheiten entrückt; sie sind sozusagen unpersönlich, und ihnen gegenüber kann man daher noch am besten die Vorstellung einer objektiven Kaufkraft des Geldes aufrechterhalten.

Auch in der Frage der Indexberechnung ist eine Klärung noch keineswegs eingetreten, und es stehen sich vielfach noch die widersprechendsten Ansichten gegenüber. Damit kommt zu den bereits aufgezeigten Schwierigkeiten ein weiteres Moment der Unsicherheit in die Ermittlung der relativen sekulären Holzpreissteigerung.

Ist schon der gegenwärtige Stand der Theorie von der Messung des Preisniveaus wenig befriedigend und in wesentlichen Punkten noch ungeklärt, so trifft dies umsomehr zu für die Arbeiten älterer Statistiker, auf die man bei der Ermittlung der relativen sekulären Preisänderung des Holzes angewiesen ist. Alle diese Berechnungen sind mit Vorbehalt aufzunehmen. Erschwerend kommt für unsere sekulären Betrachtungen hinzu, daß jene störenden Faktoren, die für kürzere Zeiträume außer Betracht gelassen werden können, wie Änderung des Konsums, der Lebensgewohnheiten und sozialen Bedingungen, Hebung des Lebensstandards usw., im Verlauf längerer Zeit einen stärkeren Einfluß ausüben können.

Die im Abschnitt B erwähnten und verwendeten Total- und Index-Reihen sollen hier kurz besprochen werden. Die älteste Berechnung einer allgemeinen Großhandelsindexzahl wurde in England von Jevons für die Zeit von 1860—1865 angestellt; wegen unzureichender Ausdehnung der Untersuchung und Anwendung eines verfehlten Verfahrens sind die Jevons'schen Indexzahlen von zweifelhaftem Wert. Bekannt sind als

Digitized by Google

Welthandelsindex die Zahlen des englischen Statistikers Sauerbeck für die Jahre 1845—1912, die nach Cassel eine im großen und ganzen richtige Vorstellung von der Bewegung des allgemeinen Preisniveaus seit Mitte des 19. Jahrhunderts geben.

In Deutschland hat zuerst Soetbeer auf Grund Hamburger Materials für 114 Artikel Großhandelsindexzahlen berechnet; seine Basis war 1847—51. Obwohl sich der Soetbeersche Index nur auf einen einzigen Markt bezieht, gilt er als zuverlässig und zeigt auch mit anderen Indexreihen weitgehende Übereinstimmung. Soetbeers Berechnungen wurden fortgesetzt von Conrad. Allerdings bestehen gegen solche Berechnungen für einen Platz mit ganz besonderen Transport- und Absatzverhältnissen grundsätzliche Bedenken. Die Beobachtung eines tonangebenden Marktes kann nur dann von Vorteil sein, wenn es sich nicht darum handelt, die sekulären Änderungen des allgemeinen Preisniveaus, sondern Konjunkturschwankungen festzustellen. Man kann also auch von dieser Berechnung nur mit gewissen Bedenken Gebrauch machen.

Für unseren Zweck geeigneter sind die Berechnungen von Schmitz für die Jahre 1851—1902; sie gehen von 1879 ab auf die monatlichen Angaben des Stat. Reichsamtes, vorher auf ein Zahlenmaterial zurück, „dessen absolute Genauigkeit festzustellen heute sehr schwer fallen dürfte", nämlich auf die Aufzeichnungen des Hamburger handesstatistischen Bureaus. 1879—85 gehen beide Notierungen parallel, wodurch einerseits die Kontinuität der Berechnung gesichert ist, andererseits eine günstige Basis (1879—88) gegeben ist. Die Zahl der berücksichtigten Großhandelswaren beträgt 29. Außerdem hat Schmitz aus den Preisangaben des Preuß. Stat. Bureaus und des Stat. Reichsamtes durchschnittliche Indexnumbers für 1816—1900 mit gleicher Basis berechnet.

Das Statistische Reichsamt gibt seit 1879 eine Großhandelspreisstatistik für zunächst 38, später 40 und 85 Warengattungen heraus, die die Grundlage für die 1920 mit der Basis 1913 berechnete Generalindexreihe bildet. Diese Berechnung wurde fortgesetzt, bis man 1926 eine neue Berechnungsmethode einführte; als Basis wurde 1913 beibehalten, aber die Berechnungsgrundlagen sind wesentlich erweitert worden; die Indexziffern der alten und neuen Reihe sind daher nicht miteinander vergleichbar.

c) Verschiedene Methoden der mathematischen Behandlung statistischer Reihen.

Wie eingangs erwähnt, gilt es bei einer Untersuchung über sekuläre Preisänderungen, die durch den Wechsel der Konjunktur bedingten, periodischen Preisschwankungen auszuschalten, um die Wirkung derjenigen Faktoren zu erkennen, die auf längere Zeit hin in gleichem oder in stetig zu- oder abnehmendem Maße die Preisbildung beeinflussen, mit denen man daher

Digitized by Google

u. U. auch für die Zukunft in bestimmter Weise rechnen kann. Man muß also versuchen, die Preiskurve dergestalt auszugleichen, daß die Tendenz und, wenn möglich, das Maß der sekulären Preisänderung zum Ausdruck kommt.

Dieses Ziel hat man auf verschiedenen Wegen zu erreichen gesucht. Man kann die in Betracht kommenden Methoden in drei Gruppen zusammenfassen:

1. Aus den Preisen bestimmter Zeitabschnitte werden arithmetische Mittel gebildet und diese meist paarweise verglichen (im Extrem: Gegenüberstellung willkürlich gewählter Jahre): Staffel- oder Fraktionierungsmethode.

2. Die Preisbewegung wird durch eine Exponentialfunktion dargestellt (Prony, Lehr, Schubert und Jentsch).

3. Es wird eine empirische Ausgleichskurve bestimmt (Methode der graphischen Ausgleichung).

Bildet man, um die Konjunkturschwankungen auszugleichen, einfach die arithmetischen Mittel der Preise für gewisse Zeitabschnitte, etwa Jahrzehnte, so kommt zu den bei Besprechung der Durchschnittspreise erwähnten Fehlerquellen eine weitere, die willkürliche Wahl der Perioden. Werden z. B. zehnjährige Fraktionen gebildet, und fallen ein oder zwei Hochkonjunkturjahre ans Ende des ersten Jahrzehnts, der darauf folgende Rückschlag aber, der einen entsprechenden Ausschlag der Preise nach unten bringt, in den Anfang der nächsten Periode, so wird sich für diese ein niedriger und für jene ein hoher Durchschnitt ergeben. Ganz andere Zahlen bekommt man, wenn man den Anfang der zehnjährigen Perioden um 5 Jahre verlegt; dann fällt die ganze Konjunkturwelle in eine Periode. Man dürfte also mindestens nicht schematisch mit gleichen Perioden arbeiten, sondern müßte die Staffelung an den Konjunkturverlauf anpassen.

Nach der Staffelmethode, die nur wenige einfache Rechnungen erfordert, sind verhältnismäßig zahlreiche Untersuchungen über den „Teuerungszuwachs" angestellt worden. Aus den Fraktionswerten wurden in der Regel Indexserien mit fester Basis gebildet. Mitunter berechnete man auch Kettenindexserien; diese führen zwar das Maß der Änderung von Periode zu Periode, den laufenden Zuwachs, vor Augen, über die sekuläre Tendenz der Preisänderung aber geben sie ebenso wenig Auskunft wie die Indexreihe mit fester Basis. Sind bei dieser nur Vergleiche mit der Basisperiode möglich, so sind in einer Kettenindexserie nur benachbarte Indexziffern vergleichbar.

Hatte man nach der Staffelmethode einen Ausgleich der Preiskurve vorgenommen, so berechnete man auch vielfach das Preissteigerungsprozent aus einem mehr oder weniger willkürlich herausgegriffenen Paar von Werten, und zwar mit Hilfe der bekannten Formeln

Digitized by Google

$$p = 100\left(\sqrt[n]{\frac{T}{t}} - 1\right) \text{ oder } \log 1{,}0\, p = \frac{\log T - \log t}{n} \text{ oder } p = \frac{T-t}{T+t} \cdot \frac{200}{n},$$

worin t den Anfangswert, T den Endwert und n die Zahl der Jahre von Periodenmitte zu Periodenmitte bedeutet. So abgeleiteten Zahlen kann wohl kaum irgendwelche Bedeutung beigemessen werden. Fällt z. B. in die erste Periode (t) der obere Ausschlag einer Konjunkturwelle, in die andere zum Vergleich herangezogene Periode (T) aber eine Baisse, so bekommt man auch bei langem Vergleichszeitraum ein gänzlich falsches Bild von der Größe der sekulären Preissteigerung.

Stellt man die jährlichen Preisnotierungen graphisch als Funktion der Zeit dar, so kann man die Ausgleichsgrade $y' = ax + b$ nach der Methode der kleinsten Quadratsumme bestimmen. Es soll also

$$\sum_{i=o}^{i=n} (y_i - y_i')^2 = \text{Min. oder } \sum_{i=o}^{i=n} (y_i - ax_i - b)^2 = \text{Min.}$$

Hierin sind die Konstanten a und b die gesuchten Unbekannten, für die man auf bekannte Weise (durch partielle Differentation nach a und b) erhält

$$a = \frac{(n+1)\,\Sigma xy - \Sigma y \,.\, \Sigma x}{(n+1)\,\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

$$b = \frac{y \,.\, \Sigma x^2 - \Sigma x\, \Sigma xy}{(n+1)\,\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

In der so ermittelten Gleichung $y' = a\,x + b$ stellt die Richtungskonstante a die durchschnittliche Steigung der Preisreihe dar. Aus dem Vorzeichen von $a = \operatorname{tg} \alpha$ ist ersichtlich, ob eine Tendenz zum Fallen oder zum Steigen besteht. Nicht aber gibt die Gerade Aufschluß über das Maß der Änderung, über die relative Zunahme. Es liegt dies daran, daß bei der Differentiation der Gleichung die additive Konstante b wegfällt; die Steigung der Geraden $\frac{d\,y'}{d\,x} = a$ ist unabhängig von b, dem „Anfangswert" der Gleichung. Bei gleicher absoluter Steigung ist aber die relative Zunahme sehr verschieden groß, wenn beispielsweise in einem Falle $b = 100$ und in einem anderen $b_1 = 1000$ ist.

Um eine zum Vergleich der Änderung mehrerer Preisreihen taugliche Form zu gewinnen, bedarf es eines durch die gerade Linie nicht gegebenen prozentischen Ausdrucks. Ein solcher ist die Exponentialfunktion $y = a \,.\, b^x$, worin x die Zeit, y der Preis ist und a, der Anfangswert, sowie b, das Maß der jährlichen Änderung, gesucht sind.

Die Ausgleichung einer gebrochenen Linie nach dieser Gleichung ist Gegenstand der Methode von Prony. Sie deckt sich im wesentlichen mit dem von Lehr angewandten Verfahren; ihr Nachteil ist der, daß die größten y (große Preisschwankungen — abnorme Jahre) bei Bestimmung

Digitized by Google

der Konstanten den Ausschlag gegen, da die absoluten Differenzen klein gemacht werden. Diese Gefahr vermeiden Schubert und Jentsch, indem sie zur Bestimmung von a und b von den Logarithmen ausgehen. Allerdings bevorzugen sie dafür die (absolut betrachtet) kleinen Werte, und deshalb wurde das Verfahren, das vor dem Lehr'schen größere Einfachheit voraus hat, von diesem angegriffen. Bedeutende Unterschiede der drei Methoden treten nur bei sehr großen, z. B. bei den durch die Inflation der deutschen Währung verursachten Schwankungen hervor; derartige Zeiten vorübergehender völliger Störung des wirtschaftlichen Gleichgewichts müssen aber bei einer Betrachtung über sekuläre Preisänderung ohnehin ausscheiden. Im allgemeinen ist wohl das Verfahren von Schubert und Jentsch der Lehr'schen Methode vorzuziehen, weil es unter normalen Verhältnissen einfacher, aber gleich sicher zum Ziele führt.

Die Exponentialfunktion ist nach verbreiteter Ansicht überall da gegeben, wo es sich um Wachstum handelt; man geht dabei von der Überlegung aus, daß nicht nur die ursprüngliche Größe zuwächst, sondern auch der Zuwachs selbst; der laufende Zuwachs ist jeweils zu der angewachsenen Größe ins Verhältnis zu setzen.

Von einer mathematischen Gesetzmäßigkeit der Preiskurve kann natürlich keine Rede sein; die Preise haben keine Veranlassung, wie eine Exponentialfunktion oder überhaupt nach einer bestimmten Funktion zu steigen, und es ist gewissermaßen ein Willkürakt, die Preiskurve in eine derartige Schablone pressen zu wollen. Dagegen muß es zulässig und möglich sein, auf empirischem Wege eine annähernde Kurve zu finden, die die sekuläre Tendenz der Preisbewegung widergibt.

Über den scheinbar einfachsten und auch oft benutzten Weg, eine solche Ausgleichskurve zu bekommen, die Staffelung oder Fraktionierung, wurde schon gesprochen; diese sogenannte Ausgleichsmethode ist wegen ihrer Unzuverlässigkeit abzulehnen.

Eine andere Möglichkeit ist die graphische Ausgleichung. Stellt man sich auf den Standpunkt, daß man den Verlauf der geglichenen Preiskurve wegen ihres Mangels an mathematischer Gesetzmäßigkeit nicht durch ein rechnerisches Verfahren ermitteln kann, so vermag man doch in der graphischen Darstellung der Preise eine empirische Ausgleichskurve mit genügender Sicherheit zu ziehen. Sieht man positive und negative Abweichungen als gleich wahrscheinlich an, so muß die Ausgleichskurve möglichst so gelegt werden, daß von den ursprünglichen Beobachtungspunkten ebensoviele über wie unter ihr liegen. In dieser Weise zeichnet man mehrere Ausgleichskurven, von denen diejenige die beste ist, für die Quadratensumme der Ordinatendifferenzen gegenüber der gebrochenen Kurve am kleinsten ist.

Legt man einem solchen Ausgleichsverfahren die absoluten Preisangaben zugrunde, so gibt die Ausgleichskurve zwar die Tendenz der

Digitized by Google

Preisreihe (zum Fallen oder Steigen) an, aber über das Maß der Änderung sagt sie nichts aus. Es ergibt sich z. B. genau die gleiche Kurve bei einer Steigerung von 50 auf 60, 70, 80, wie bei einer Reihe wie 500, 510, 520, 530 usw. Ohne weiteres sieht man, daß die Steigerung im zweiten Falle geringer ist als im ersten; aber um wieviel sie geringer ist, kann man erst sagen, wenn man die relative Zunahme festgestellt hat.

Man verwandelt also beide Reihen in Indexzerien mit fester Basis, und zwar gibt man gewöhnlich die Zunahme nicht pro Einheit, sondern fürs Hundert an; jedes Glied der Indexreihe enthält somit den konstanten Faktor $\frac{100}{\text{Basis}}$. Dann kann man jeweils die Änderung der Preise relativ zur Basisperiode der Reihe entnehmen.

Erhält man nun, wenn auf Indexreihen die Methode der graphischen Ausgleichung angewendet wird, ein Maß der sekulären Änderung, das den Vergleich mit anderen Indexreihen gestattet (z. B. Holzpreisindex mit Großhandelsindex)? Selbst dann nicht, wenn die gleiche Basis zugrunde gelegt wird; denn die Indexzerien unterscheiden sich von den Reihen der absoluten Zahlen nur durch den konstanten Faktor: $\frac{100}{\text{Basis}}$.

Absolute Reihe:	a	b	c	d	usw.
Indexreihe:	$\frac{a \cdot 100}{a}$	$\frac{b \cdot 100}{a}$	$\frac{c \cdot 100}{a}$	$\frac{d \cdot 100}{a}$	"

Die graphische Darstellung einer Indexreihe gibt genau das gleiche Bild wie die entsprechende absolute Reihe, nur ist der Maßstab der Darstellung durch den konstanten Faktor verändert.

Indexreihen sind also ebensowenig wie Reihen absoluter Zahlen graphisch oder zahlenmäßig untereinander vergleichbar. Sie mögen, einzeln betrachtet, wertvolle Aufschlüsse geben, z. B. über Konjunkturschwankungen; untereinander vergleichbar sind sie nicht; ihre graphische Darstellung ist ebenso wie die absoluter Preisreihen irreführend, da sie gleiche Steigungen für Bewegungen von wirtschaftlich ganz verschiedenem Wert aufweist. Die Indexkurve entspricht bis auf den Maßstab der absoluten Preiskurve; beide geben die Preisbewegung in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung nicht richtig wieder, indem sie absolut gleichen Schwankungen um hohe und niedrige Mittelwerte gleiche Bedeutung geben. —

Die logarithmische Darstellung ist z. B. von Kalbhenn, der die Bewegung der Holzpreise während der Inflationszeit darstellen wollte, wobei die graphische Wiedergabe der absoluten Werte auf technische Schwierigkeiten stieß, angewandt worden, allerdings ohne genauere theoretische Begründung.

Digitized by Google

Preisreihen sind, wie wir gesehen haben, nur hinsichtlich der relativen Zunahme vergleichbar. Nun zeigen ja die Indexreihen die relative Zunahme an, aber sie beziehen den Zuwachs, eigentlich ohne Berechtigung, auf einen mehr oder weniger zurückliegenden Basiswert, mit dem gleichsam ein organischer Zusammenhang nicht besteht (sog. Indexserien mit fester Basis). Ein solcher existiert nur bei den Preisen benachbarter Perioden: Der Preis des folgenden wächst gewissermaßen aus dem des vorangehenden Jahre heraus, und diese beiden Werte muß man jeweils in Beziehung zu einander setzen, um sich ein Bild von der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Preisentwicklung zu machen.

Gegeben sind die absoluten Zahlenwerte der Preise: a b c d usw. bzw., wenn i der konstante Faktor $\left(\frac{100}{\text{Basis}}\right)$ der Indexreihe ist, die Indexzahlen ai bi ci di . . . usw.

Gesucht ist die „laufende" relative Zunahme also $\frac{b}{a}, \frac{c}{b}, \frac{d}{c}$ . . . usw. $\frac{bi}{ai}, \frac{ci}{bi}, \frac{di}{ci}$ . . . . . , worin die Konstanten sich wegheben.

Aus der Kurve der absoluten Werte bzw. der Indexziffern entnimmt man b—a bzw. (b—a)i.

Nun ist $\log \frac{b}{a} = \log b - \log a$ und

$$\log \frac{bi}{ai} = \log b - \log a$$

Trägt man also die Logarithmen der Preise auf, so kann man jeweils aus der Differenz benachbarter Ordinaten die relative Steigerung entnehmen. Man erhält eine gebrochene Linie, deren Ausschläge im Vergleich zu der entsprechenden absoluten Preiskurve geringer sind. Auf sie wende man, im Sinne von Schubert und Jentsch, die Methode der empirischen graphischen Ausgleichung an, ein Verfahren, das sich durch Einfachheit und Zweckmäßigkeit auszeichnet. Ein Vorteil der logarithmischen Darstellungsweise ist z. B., daß der Einfluß des stets mehr oder weniger willkürlich gewählten Basiswertes ausgeschaltet wird: sind die Indexzahlen a . i, b . i, c . i . . ., so sind die Logarithmen (log a + log i), (log b + log i) (log c + log i) . . . Es hat also lediglich eine Paralleltransformation stattgefunden, und man kann logarithmische Indexreihen mit den aus absoluten Werten gewonnenen logarithmischen Kurven ohne weiteres vergleichen.

(Schluß folgt.)

Digitized by Google

II. Mitteilungen.

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von **Baltz**, Hannover.

Neue Folge.

226. **Das Eisenbahnunternehmen hat die bei Herstellung einer Bahnlinie verlegten Wasserlaufstrecken nach denselben Grundsätzen zu unterhalten, die für die Unterhaltung verlegter öffentlicher Wege gelten.**

(Urteil des preußischen Oberverwaltungsgerichts, V. Senat, vom 1. Juli 1926, V B. 31/24.)

Im § 385 Satz 2 des Preußischen Wassergesetzes wird bestimmt, daß die Befugnisse, die der Landespolizeibehörde und dem Minister der öffentlichen Arbeiten nach den §§ 4, 14 des Gesetzes über die Eisenbahnunternehmungen vom 3. November 1838 (GS. Seite 505) und nach § 7 des Gesetzes, betreffend die Anlage von Eisenbahnen in den Hohenzollernschen Landen, vom 1. Mai 1865 (GS. Seite 317) in Eisenbahnangelegenheiten zustehen, vom Wassergesetz unberührt bleiben sollen. Hieraus geht hervor, daß das Wassergesetz nicht die Absicht gehabt hat, die Grundsätze über die Verpflichtung der Eisenbahnunternehmer zur Unterhaltung der von ihnen hergestellten Anlagen zu beseitigen oder zu beschränken. Es wird also zum Ausdruck gebracht, daß das die besonderen Rechtsverhältnisse der Eisenbahnunternehmungen regelnde Recht als Sonderrecht neben dem Wassergesetz bestehen bleibt.

So bestimmt der § 158 des Wassergesetzes, daß dem Unternehmer des Ausbaues der Wasserläufe und ihrer Ufer, auch die Unterhaltung der im § 156 bezeichneten Einrichtungen obliegt, soweit diese Unterhaltungslast über den Umfang einer bestehenden Verpflichtung zur Unterhaltung vorhandener, demselben Zwecke dienender Einrichtungen hinausgeht. Nach § 156 Wassergesetz hat der Unternehmer auch die im öffentlichen Interesse erforderlichen Einrichtungen zu treffen, zu denen die durch den Ausbau an öffentlichen Wegen und den zu ihrem Zuge gehörenden Brücken gehören. Die Grundsätze, nach denen sich die künftige Unterhaltung der von dem Eisenbahnunternehmer hergestellten öffentlichen Anstalten bestimmt, sind also nicht dem Wasserrecht, sondern dem neben ihm bestehenden Sonderrecht für die Eisenbahnunternehmungen zu entnehmen. Soweit öffentliche Wege durch den Eisenbahnunternehmer verlegt werden, ist die Rechtslage die, daß die in dem landespolizeilichen Plane enthaltene Anordnung der Verlegung eines öffentlichen Weges, wenn keine ausdrückliche anderweitige Festsetzung getroffen ist, stillschweigend auch die weitere Anordnung enthält, daß dem Eisenbahnunternehmer die Unterhaltung insoweit obliegen soll, als dadurch die Wegebaulast vermehrt wird.

In verschiedenen Urteilen des O. V. G. (Entsch. 9, S. 186; 30, S. 184, 192; 40, S. 229; 68, S. 356) wird ausgesprochen, daß der Eisenbahnunternehmer in den Kreis der nach öffentlichem Rechte Wegebaupflichtigen eintritt, so daß die Wegebaulast in dem Verhältnisse der Vermehrung zu der ursprünglichen Baulast geteilt ist. Eine weitere Entbindung des ordentlichen Wegebaupflichtigen darüber hinaus darf nicht verlangt werden. Ist über das Verhältnis der Mehrunterhaltungslast zu der

Digitized by Google

Baulast des zu unterhaltenden Weges in seiner früheren Gestalt eine entsprechende behördliche Feststellung nicht getroffen, so muß auf erhobene Klage das Verhältnis anteilsmäßig durch Urteil im Verwaltungsstreitverfahren festgestellt werden. Es unterliegt keinerlei Bedenken, daß diese Grundsätze wie auf öffentliche Wege auch auf die Wasserläufe, die von dem Eisenbahnunternehmer beim Bahnbau verlegt sind, Anwendung finden. Auch die Rechtsprechung hebt die Wege als dem öffentlichen Interesse dienende Anstalten nur beispielsweise hervor (O. V. G. Entsch. 54, S. 316). (Jur. Wochenschrift 1927, Heft 44, S. 2551.)

III. Literatur.

Schädling, Klima und Bekämpfung. (Beobachtungen während der Nonnenmassenvermehrung in Sachsen, insbesondere im Zittauer Stadtwald, sowie ältere und neuere Versuche). Von E. Knoche. Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Bd. 16, Heft 4. Berlin-Dahlem 1929.

„Die Hauptursachen für das Entstehen und Abklingen einer Schmetterlingsmassenvermehrung im Walde, das wissen wir heute sicher, sind klimatische Bedingungen, Einflüsse von Temperatur und Feuchtigkeit." Also nicht infolge Mangels oder Übermaßes an Parasiten, wie man früher annahm. Die Einwirkung der Witterung auf die Massenvermehrung ist eine unmittelbare oder mittelbare. Naßkalte Witterung wirkt auf die Entwicklung der Insektenbrut hemmend: Unmittelbar, wenn sie, wie beim Kiefernspinner, die Raupe zweimal überwintern läßt, oder, wie bei der Nonne, die Embryonalentwicklung vielfach auf das nächste Jahr verschiebt und dadurch die Nachkommenschaft vernichtet; mittelbar, wenn sie die Schädlingsfeinde begünstigt, z. B. hat bei naßkaltem Wetter der zur Verpuppungszeit des Kiefernspinners fliegende Anomalon circumflexum eine außerordentlich aussichtsreiche Entwicklungsmöglichkeit, da die Spinnerraupen zur wiederholten Überwinterung gezwungen sind (junge Raupen sticht Anomalon nur ausnahmsweise an).

Der Leimring ist zur Bekämpfung des Kiefernspinners das beste und sicherste Mittel; bei Massenvermehrung der Nonne ist er dagegen recht unsicher, bedeutend aussichtsreicher ist die Flugzeugbekämpfungsmethode. **Eckstein.**

Brehms Tierleben. Jubiläumsausgabe in acht Bänden. Band 7: Die Insekten. Von Ernst Taschenberg. Vollkommen neu bearbeitet von Carl W. Neumann. Mit acht farbigen und vierundsechzig schwarzen Bildtafeln. In Ganzleinen RM. 6,—, in Halbleder RM. 8,—. Verlag Philipp Reclam jun. Leipzig 1929.

Der Insektenband des „Tierlebens", dessen Bearbeitung Brehm seinerzeit (1863) Ernst Taschenberg übergeben hat, erscheint als siebenter Band der Jubiläumsausgabe wieder unter dem Namen Taschenbergs. Die gewaltige Fortschritte, die auf dem Gebiete der Insektenbiologie in der Neuzeit gemacht wurden, gaben die Veranlassung, das Buch vollständig neu zu bearbeiten. Der Bearbeiter schildert in der Hauptsache die Lebensweise jener Insekten, die vom biologischen Standpunkt bemerkenswert oder volkswirtschaftlich von Bedeutung sind, wobei die einheimischen Insekten in erster Linie berücksichtigt werden. Das Buch ist gemeinverständlich und sehr unterhaltend geschrieben.

Im folgenden sei auf einige Fehler hingewiesen; auf Seite 271 heißt es: „Gefährliche Kulturverderber sind auch verschiedene Arten der Gattung Pissodes". Von diesen

Digitized by Google

ist nur eine Art, nämlich notatus als Kulturverderber bekannt. Bezüglich der Entwicklungsdauer bei den Borkenkäfern vom Ei bis zum Vollkerf wird eine Zeit von sechs bis dreizehn Wochen angegeben. Wir wissen aber, daß bei verschiedenen Arten, wie Scolytus ratzeburgi, Dendroctonus micans u. a. diese Entwicklung ein Jahr dauert; in Nordeuropa haben manche Arten (micrographus) sogar eine zweijährige Entwicklungsdauer. Bei der Beschreibung der Lebensweise wurzelbrütender Hylesinen liest man: „Die früh schwärmenden Käfer gehen zum Brüten gewöhnlich an die Wurzeln lebender Pflanzen und belegen diese mit Eiern." In der forstlichen Literatur sind solche Fälle bekannt, jedoch geschieht das nur ausnahmsweise, gewöhnlich brüten die Käfer in den Wurzeln absterbender, toter oder schon abgeholzter Stämme.

Das Buch ist reichhaltig und größtenteils gut illustriert. Besonders schön sind die photographischen Aufnahmen. Einige Abbildungen sind mißlungen: Großer brauner Rüsselkäfer (S. 273), Nonnengruppe (S. 368), Kiefernharzgallenwickler (S. 393), Ergates faber (S. 256) sind als solche nicht zu erkennen. Die farbigen Tafeln von Specht sind gut, jene von Flanderky mangelhaft und sollten besser nicht aufgenommen werden. Druck und Papier sind gut, Format handlich und der Preis verhältnismäßig niedrig.

Eckstein.

Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland und der Schweiz. IV. Bd., 2. Hälfte, 13.—16. Lieferung. München. Lehmann's Verlag.

Die vorliegende Lieferung beendet die große illustrierte Flora von Mitteleuropa. Sie bringt eine einwandfreie und glänzend illustrierte Darstellung der noch fehlenden Kompositengattungen. Hierbei ist die Hieraciumgattung, zu der die am schwierigsten zu bestimmenden Pflanzen gehören, durch den Spezialisten Zahn-Karlsruhe in mustergültiger Weise zur Darstellung gebracht worden.

Nachdem nunmehr das Gesamtwerk mit Ausnahme des noch in Bearbeitung befindlichen Registerbandes abgeschlossen vorliegt, möge nochmals kurz auf seine große Bedeutung hingewiesen und dabei die Entstehungsgeschichte mit einigen Worten berührt werden. Vor etwa 25 Jahren begann der Verfasser die Herstellung des auf etwa 3 Bände mit 280 farbigen Bildern gedachten Werkes. Während der Bearbeitung aber zeigte sich, daß der Rahmen zu eng gefaßt war; in der Folge wuchs der Umfang erheblich an und bereits beim Erscheinen der ersten Lieferung rechnete man mit 6 Bänden. Aber auch diese Zahl wurde, wie das nunmehr abgeschlossene Werk zeigt, erheblich überschritten, so daß schließlich zwölf Textbände entstanden sind. Dabei mußten gewisse Gebiete an Spezialforscher abgegeben werden, wodurch das ganze Werk zweifellos sehr gewonnen hat.

Der Inhalt ist fortlaufend in dieser Zeitschrift besprochen worden; es kann heute wieder betont werden, daß dieses Werk für die Botanik und die nahestehenden verwandten Fächer ein sehr wichtiges Unterweisungsbuch darstellt. Ein gewisser Nachteil, auf den bereits früher aufmerksam gemacht worden ist, und der sich gerade in forstlicher Hinsicht sehr bemerkbar macht, besteht darin, daß die in den ersten Bänden behandelten Pflanzen sehr kurz weggekommen sind. Die Gattung Hieracium z. B. nimmt 161 Seiten ein; die gesamten Nadelhölzer aber sind nur auf 32 Seiten behandelt! Es ist dringend zu wünschen, daß der Verlag sich recht bald zu einer Neuauflage der ersten Bände entschließt, damit dann das Gesamtwerk in jeder Richtung als das botanische Nachschlagewerk bezeichnet werden kann.

Liese.

Digitized by Google

Lehrbuch der Allgemeinen Pflanzengeographie nach entwicklungsgeschichtlichen und physiologisch-ökologischen Gesichtspunkten. Bearbeitet von Professor Dr. Paul Graebner. Zweite, umgearbeitete Auflage. 320 Seiten mit 24 Tafeln und 130 Textabbildungen. Geheftet RM. 12,80. In Leinenband RM. 14,40. Verlag von Quelle & Meyer in Leipzig.

Die Pflanzengeographie, die die Gründe für die Verbreitung und Entwicklung der Pflanzen erforscht, hat seit jeher das größte Interesse der Forstwissenschaft erregt. Aus diesem Grunde ist es sehr zu begrüßen, daß das vorliegende Lehrbuch in einer neuen Auflage erscheinen konnte.

Das Buch bietet zunächst eine kurze Übersicht über die Geschichte der Pflanzengeographie; anschließend wird die Entwicklung der Pflanzenwelt im Laufe der Erdgeschichte behandelt. Der folgende Hauptabschnitt bringt die Florenreiche in geographischer Anordnung. Die Waldgebiete der nördlichen Halbkugel, speziell das mitteleuropäische Waldgebiet, werden dabei in ihren Hauptzügen gekennzeichnet. Der Schlußteil beschäftigt sich mit dem Einfluß der jetzt wirkenden Faktoren, (Licht, Luft, Wärme, Wasser, Wind, Boden u. a.) auf die Gestalt und die Veränderung der Pflanzenwelt; hierbei werden die bekanntesten Pflanzenvereine in ihrer Zusammensetzung aufgeführt.

Das Buch zeigt in der Neuauflage zahlreiche Abbildungen, die z. T. bisher noch nie veröffentlicht worden sind; die Darstellung ist sehr klar. Aus diesem Grunde kann das Buch, daß von einem der bekanntesten deutschen Floristen geschrieben ist, der auch der forstlichen Welt durch seine Forschungen auf dem Gebiete der Heideformationen kein Unbekannter ist, allen Forstleuten und Naturfreunden sehr empfohlen werden.

Liese.

Heß-Beck, Forstschutz. Fünfte Auflage. II. Bd. 1.—3. Lieferung, je Lieferung 4 M. Verlag J. Neumann-Neudamm. 1929.

Dem bereits erschienenen Bd. I (Schutz gegen Tiere) sind jetzt die ersten Lieferungen des II. Bandes gefolgt, der den Schutz gegen Menschen, Pflanzen, atmosphärische Einflüsse und Flugsand enthalten wird und von den Professoren Dr. Borgmann und Dr. Funk in Gießen neu herausgegeben ist. Der als Handbuch des Forstschutzes geradezu unentbehrlich gewordene Heß-Beck ist durch die Neuauflage wieder voll auf den Stand der Neuzeit gebracht worden. Überall sieht man die sorgfältige Arbeit der neuen Herausgeber, die alles Veraltete ausgemerzt oder entsprechend abgeändert und alle neueren Veröffentlichungen berücksichtigt und den Stoff danach ergänzt haben. In den letzten Lieferungen fallen insbesondere die neuen prächtigen Aufnahmen der schädlichen Bodenflora und Pilzbeschädigungen von Funk auf, die in tadelloser Weise zur Wiedergabe gekommen sind. Der Verlag hat sich durch diese reiche Ausstattung des Werkes mit anschaulichen Abbildungen ein großes Verdienst erworben. Wir werden zum Abschluß des Werkes noch einmal auf das Ganze zurückkommen, können aber den billigen Bezug der Einzellieferungen schon jetzt warm empfehlen! Dengler.

Neudammer Förster-Lehrbuch. 8. Aufl. 20 M. Verlag J. Neumann-Neudamm. 1928.

Das altbekannte Buch in 8. Auflage, vermehrt und verbessert, mit über 700 Seiten, 350 Abbildungen und 6 farbigen Insektentafeln, von namhaftesten Vertretern der Forstwissenschaft herausgegeben und für den billigen Preis von 20 M. — sollte es da noch einer näheren Besprechung und Empfehlung bedürfen? Eigentlich nicht. Trotzdem kann ich die Bemerkung hier nicht unterlassen, daß Inhalt und Abgrenzung des Stoffs mit den weiteren Auflagen immer mehr über die Grenzen hinausgegangen ist, die der

Digitized by Google

Titel umschreibt. Weit davon entfernt, nicht zugeben zu wollen, daß man von der Vorbildung unserer Betriebsbeamten heut mehr verlangen darf und soll wie vor 30 Jahren, als die 1. Auflage erschien, ist der Stoff doch allmählich weit über das hinausgegangen, was der Betriebsbeamte brauchen und bei seiner heutigen durchschnittlichen Vorbildung auch verstehen kann. Besonders gilt das von den Abschnitten Botanik und Standortslehre. Eine Menge der dortigen Ausführungen müssen dem nicht akademisch Ausgebildeten einfach unverständlich bleiben. Aber auch in den andern Abschnitten ist vieles doch reichlich weit gefaßt. Weniger wäre hier m. E. mehr gewesen! Aber das trefflich ausgestattete und billige Buch wird auch so seinen Weg machen.

Dengler.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Handbuch der Kaufmännischen Holzverwertung, des Holzhandels und Sägebetriebes. Für Waldbesitzer, Forstwirte, Holzindustrielle und Holzhändler. Von Ing. Dr. h. c. Leopold Hufnagl, Fürstl. K. Auersperg'scher Zentralgüterdirektor in Wlaschim und Dr. J. H. Flatscher, Oberforstrat, Privat- und Honorardozent an der Hochschule für Bodenkultur in Wien. In 2 Bänden: I. Band: Handbuch der Kaufmännischen Holzverwertung und des Holzhandels. Von Ing. Dr. h. c. Leopold Hufnagl. Zehnte, neubearbeitete Auflage. Mit 19 Textabbildungen. Berlin, 1929. Verlag Paul Parey. gr. 8. 388 S. In Ganzleinen geb. RM. 19,50. — II. Band: Handbuch des Sägebetriebes. Anlage, Einrichtung und Betriebstechnik der Sägeindustrie. Von Ing. Dr. J. H. Flatscher. Mit 253 Textabbildungen. Berlin 1929. Verlag Paul Parey. gr. 8. 486 S. In Ganzleinen geb. RM. 26,50. — Jeder Band ist auch einzeln käuflich.

Wald und Wildhege. Beziehungen zwischen Forst- und Jagdbetrieb. Von Julius Eck, Oberforstmeister in München. Mit 6 Bildern auf 6 Tafeln. München 1929. Verlag F. C. Mayer, G. m. b. H. kl. 8. 128 S. Brosch. RM. 2,50, in Leinen geb. RM. 3,25.

Der Neuaufbau der Deutschen Forstwissenschaft. Ein Mahnwort an die forstliche Welt. Von Dr. Christof Wagner, Professor der Forstwissenschaft an der Universität Freiburg i. Br. Berlin 1929. Verlag von Paul Parey. gr. 8. 40 S. Brosch. RM. 2,50.

Der gesamte Vogelschutz, seine Begründung und Ausführung auf wissenschaftlicher, natürlicher Grundlage. Von Hans Freiherrn von Berlepsch, Dr. phil. h. c. Mit dem Porträt des Verfassers, 5 Bunttafeln und 82 Textabbildungen. Zwölfte Auflage. Neudamm 1929. Verlag J. Neumann. 8. 338 S. Kart. RM. 6,—, in Ganzleinen geb. RM. 8,—.

Die Jagd in der Rostocker Heide und das Jagdrecht in Mecklenburg in frühester Zeit bis zur Gegenwart. Von Ludwig Köster, Revierförster i. R. Wismar i. Mecklenburg. 1929. Hinstorffsche Verlags-Buchhandlung. gr. 8. 76 S. Kart. RM. 3,50.

Pflanzen der Heimat. Eine Auswahl der verbreitetsten Pflanzen unserer Fluren in Wort und Bild. Herausgegeben von Professor Dr. O. Schmeil mit Text von Professor Dr. E. Leick. Zweiter Band. Leipzig 1929. Verlag von Quelle und Meyer, geb. RM. 7,—.

Digitized by Google

IV. Notizen.

Vorlesungsverzeichnis der Forstlichen Hochschule Eberswalde

für das Wintersemester 1929/30.

Albert: Allgemeine Bodenkunde (3 stündig), Bodenkundliches Kolloquium (1 stündig), Bodenkundliches Praktikum für Fortgeschrittene (3 stündig). — Bartels: Mathematische Grundlagen (2 stündig), Allgemeine Vermessungskunde (1 stündig), Meteorologie und Klimatologie (2 stündig). — Edstein: Wirbeltiere (2 stündig), Zoologische Übungen (1 stündig). — Krause: Geologie des Diluviums besonders Norddeutschlands (2 stündig), Ausgewählte Kapitel der Paläontologie (1 stündig), Geologische Lehrwanderungen. — Liese: Kryptogamen mit besonderer Berücksichtigung der durch Pilze verursachten Krankheiten (2 stündig). — Noack: Allgemeine Botanik (4 stündig), Mikroskopischer Kursus (3 stündig). — Schäperclaus: Fischzucht II (1 stündig). — Schubert: Forstliche Anwendungen der Mathematik (1 stündig). — Schucht: Allgemeine Geologie (2 stündig), Geologische Formationskunde (1 stündig). — Schwalbe: Anorganische Chemie (4 stündig), Chemische Übungen (1 stündig), Mineralogie (1 stündig), Mineralogische Übungen (1 stündig). — Wolff: Wirbellose Tiere (1 stündig).

Dengler: Waldbau II (Besonderer Teil) (3 stündig), Forstliches Seminar (2 stündig), Waldbauliche Übungen für Fortgeschrittene (täglich nach Vereinbarung), Lehrwanderungen. — Hilf: Forstbenutzung (4 stündig), Arbeitswissenschaftliches Seminar (2 stündig), Lehrwanderungen. — Köhn: Methoden der Standortsuntersuchung (1 stündig). — Lemmel: Waldwertrechnungsübungen (3 stündig), Forstpolitik mit Übungen (3 stündig). — Liese: Holzzerstörung und Holzschutz (1 stündig), Lehrwanderungen. — Schmidt: Forstliche Samenkunde (1 stündig) mit Praktikum. — Schwappach: Zuwachslehre mit Übungen (1 stündig). — Wiedemann: Forstliche Tagesfragen (1 stündig), Forstliches Seminar (1 stündig), Lehrwanderungen. — Wittich: Forsteinrichtung (4 stündig), Lehrwanderungen. — Görcke: Prozeßrecht (2 stündig). — Matschenz: Landwirtschaft (2 stündig).

Die Vorlesungen beginnen am 28. Oktober. Reifestichtag: 20. Oktober; vorher: 21. bis 26. Oktober, Hochschulwoche (Vorträge und Lehrausflüge über das Thema: Holz als Produkt der Forstwirtschaft).

Anmeldungen sind bis etwa Mitte Oktober schriftlich an die Forstliche Hochschule Eberswalde zu richten unter Beifügung des Reifezeugnisses und der Ausweise über Führung, Annahme für den Staats- oder Gemeinde- und Privatdienst, forstliche Lehrzeit, Hochschulstudium, sowie eines Lebenslaufes.

Universität Freiburg i. Br.

Vorlesungsverzeichnis für Studierende der Forstwissenschaft

im Wintersemester 1929/30.

Hausrath: Waldbau mit Lehrwanderungen 5 st., Forstgeschichte 3 st.; Lehrwanderungen Samstags. — Wagner: Forsteinrichtung I. Teil 4 st.; Forstschutz 3 st.; Seminar für Forstliche Betriebslehre 2 st.; Kolloquium 1 st. — Weber: Forstpolitik 5 st.; Forstverwaltungslehre 2 st.; Jagdkunde 2 st.; Forstpolitisches Seminar 2 st.; Lehrwanderungen zur Einführung in die Forstwissenschaft. — Lauterborn: Säugetiere und Vögel Deutschlands (Forst- u. Jagdzoologie) 2 st.; Bestimmungsübungen zur heimischen Tierwelt: Säugetiere und Vögel 2 st.; Fische, Fischerei und Fischzucht 1 st. — Helbig: Bodenkunde priv. 3 st.; Übungen I zur Einführung in bodenkundliche Arbeiten priv. 3 st.; Tägliche Arbeiten für Vorgeschrittenere im Institut für Bodenkunde

Digitized by Google

priv., nach Verabredung. — Pfefferkorn: Übungen und Vorträge zur Einführung in die praktische Forstwirtschaft, alle 14 Tage. — Kern: Übungen für Forststudierende in Rechtskunde (Besprechung einfacher Rechtsfälle) 2 st. — Rawitscher: Forstbotanik 3 st.; Kleines mikroskopisches Praktikum für Forstleute 3 st.

Die Vorlesungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, sowie über Volkswirtschaftslehre und Staatswissenschaften hören die Forststudierenden mit den übrigen Studierenden gemeinsam.

Das Semester beginnt am 15. Oktober; die Vorlesungen am 24. Oktober. Letzter Immatrikulationstermin 16. November.

Universität Gießen.

Vorlesungen für Studierende der Forstwissenschaft

im Winterhalbjahr 1929/30.

Borgmann: Forsteinrichtung, I. Teil (Theorie und Methoden) 3 st.; Holzmeß- und Ertragskunde mit Übungen 3 st.; Waldwertrechnung und Forstliche Statik, II. Teil (Verfahren) mit Übungen 2 st.; Fischereikunde 2 st. — Vanselow: Waldbau, I. Teil (naturgesetzliche Grundlagen) 4 st.; Forstwirtschaft und Forstwissenschaft in den nordischen Reichen (Dänemark, Schweden, Norwegen, Finnland) 1 st.; Einführung in die Forstwissenschaft 1 st.; Waldbauliche Exkursionen. — Weber: Forstwirtschaftpolitik 4 st.; Forstverwaltungslehre 1 st.; Holzproduktion und Holzverkehr der Erde 1 st. — Köttgen: Forstliche Bodenkunde, I. Teil 2 st.; Bodenkundliches Praktikum 2 st.; Arbeiten im Laboratorium für Bodenkunde, halbtägig; Landwirtschaftliche Bodenkunde 2 st. — Funk: Die forstlich wichtigen Kryptogamen (einschl. Biologie des Waldbodens und Pathologie der Waldbäume) 3 st.; Botanisch-mikroskopisches Praktikum 4 st.; Arbeiten im forstbotanischen Laboratorium, halb oder ganztägig; Botanische Exkursionen (Winterstudien an Kryptogamen und Holzgewächsen des Waldes). — Dingler: Forstzoologie, I. Teil: Allgemeines u. Wirbeltiere 2 st.; Einführung in die angewandte Entomologie halb- und ganztägige Arbeiten für Fortgeschrittene. — Fromme: Allgemeine Meteorologie u. Klimatologie 2 st. — Harrassowitz u. Klüpfel: Geologische Übungen für Studierende der Forst- und Landwirtschaft 3 st. — Mittermaier: Forst- und Landwirtschaftsrecht 2 st.

Weitere Vorlesungen aus den Gebieten der Mathematik und Naturwissenschaften, der Rechtswissenschaft, der wirtschaftlichen Staatswissenschaften und kaufmännischen Betriebswirtschaftslehre, sowie der Landwirtschaft hören die Studierenden der Forstwissenschaft gemeinsam mit den übrigen Studierenden; sie sind aus dem Vorlesungsverzeichnis ersichtlich, das von dem Univ. Sekretariat (Gießen, Bismarckstr. 22) bezogen werden kann.

Beginn der Immatrikulation: 21. Oktober. Beginn der Vorlesungen: 28. Oktober.

Das Institut für forstliche Arbeitswissenschaft

wird in der Zeit vom 10.—19. Oktober Arbeitskurse abhalten. Die Kurse gliedern sich in einen Einführungs- und in einen Fortbildungs-Lehrgang.

Für den Einführungs-Lehrgang ist folgender Arbeitsplan vorgesehen:

Donnerstag, den 10. 10., abends: Begrüßung. Vortrag: Ziele der Rationalisierung.

Freitag, den 11. 10., vormittags: Übungen im Walde, Zeitstudien im Hauungsbetrieb. — Nachmittags: Auswertung der Zeitstudien. — Abends: Vorträge: Arbeitsleistungen im Hauungsbetr. Bemessung des Zuschlages bei Zeitstudien.

Samstag, den 12. 10., vormittags: Übungen im Walde. Holzaushaltung. Werkzeuge im Hauungsbetrieb. — Nachmittags: Vortrag: Holzhauergeräte und ihre Instandhaltung.

Digitized by Google

Montag, den 14. 10., vormittags: Übungen im Walde. Arbeitsverbesserungen im Kulturbetrieb. — Nachmittags: Vorträge: Arbeitsverbesserung im Kulturbetrieb. Leistungs-Statistik im Hauungsbetrieb.

Dienstag, den 15. 10., vormittags: Übungen im Walde. Wirtschaftlicher Kampbetrieb. Forstliche Kraftmaschinen. — Nachmittags: Wenn gewünscht, Film-Vorführung. — Abends: Vorträge: Praktische Erfolge der Rationalisierung in der Forstwirtschaft. (Vorträge zusammen mit den Teilnehmern am Fortbildungs-Lehrgang.)

Mittwoch, den 16. 10., vormittags: Übungen im Walde. Zeitstudien im Hauungsbetrieb. — Nachmittags: Auswertung der Zeitstudien. — Abends: Vorträge: Wirtschaftlicher Bürobetrieb. Praktische Erfolge der Rationalisierung in der Forstwirtschaft (Vorträge zusammen mit den Teilnehmern am Fortbildungs-Lehrgang.

Für Unkosten wird ein Kursus-Beitrag von 25,— RM. erhoben. Die Meldungen müssen bis spätestens zum 1. Oktober beim Institut für forstliche Arbeitswissenschaft, Eberswalde, Brunnenstr. 25-26 eingehen.

Der Fortbildungs-Lehrgang ist nur für solche Teilnehmer offen, die bereits an einem früheren Arbeitskursus teilgenommen oder auf dem Gebiet der Arbeitslehre eingehend gearbeitet haben. Auf dem Kursus sollen folgende Arbeitsgebiete behandelt werden:

Dienstag, den 15. 10., und Mittwoch, den 16. 10., abends: Vorträge gemeinsam mit den Teilnehmern am Einführungs-Kursus (s. oben).

Mittwoch, den 16. Oktober, vormittags: Der Stand der Werkzeugfrage. Die Instandsetzung der Handsägen. — Nachmittags: Praktische Übungen zur Instandsetzung der Handsägen.

Donnerstag, den 17. 10., vormittags: Allgemeine Anweisung für Zeitstudien im Forstbetriebe. Allgemeine Gesichtspunkte der Zeitstudien. — Nachmittags: Übungen. Rechenhilfsmittel und Methoden. (Nomographie, graph. Rechnen, mathematische Statistik.)

Freitag, den 18. 10., vormittags: Aufstellung von Richtzeittafeln, Bemessung des Zuschlages, bei Zeitstudien im Hauungsbetrieb. — Nachmittags: Tarifgestaltung und Leistungsüberwachung.

Samstag, den 19. 10., vormittags: Erfolgsermittlung im Kampbetrieb. — Nachmittags Übungen im Walde. Pflanzenbewertung.

Die Gebiete der Arbeitslehre, die an den Vormittagen behandelt werden, sollen durch gegenseitigen Gedankenaustausch der Teilnehmer gefördert werden. Jeder Teilnehmer ist berechtigt, ein zur Sache gehöriges Referat zu übernehmen und auch in der anschließenden Aussprache das Wort zu ergreifen.

Für allgemeine Unkosten wird ein Kursusbeitrag von 15,— RM. erhoben.

Die Meldungen zum Fortbildungskursus müssen möglichst sofort, spätestens aber bis zum 15. September hier eingehen, gleichzeitig mit der Mitteilung, ob und zu welchem Thema der Teilnehmer das Wort zu ergreifen wünscht.

Privatquartiere können zum Preise von ca. 2,50 RM. einschl. Kaffee, Hotelquartiere zu 3,— RM. ohne Frühstück beschafft werden. Bei den Meldungen ist anzugeben, ob Quartier besorgt werden soll und ob Hotel- oder Privatquartier erwünscht ist. Die genaue Tageseinteilung und die Adresse des besorgten Quartieres wird den Teilnehmern gleichzeitig mit der Benachrichtigung über die Zulassung zum Kursus rechtzeitig zugehen.

In der Woche vom 21.—26. Oktober findet die Eberswalder Hochschulwoche statt, die das Thema „Holz" behandeln wird. Den Teilnehmern an den Arbeitskursen ist

Digitized by Google

also Gelegenheit geboten, im Anschluß an diese auch noch an der Hochschulwoche teilzunehmen. Vom 15. Oktober ab wird auch ein Teil der in Königsberg gezeigten Holzausstellung in Eberswalde für die Kursusteilnehmer zugänglich gemacht.

Eberswalder Hochschulwoche.

Die Forstliche Hochschule Eberswalde wird zu Beginn ihres Wintersemesters, und zwar vom 21. Oktober bis 26. Oktober eine Hochschulwoche veranstalten, auf der das **„Holz als Produkt der Forstwirtschaft"** in den Mittelpunkt aller Vorträge und Lehrausflüge gestellt werden soll. Während auf den früheren Hochschulwochen die Steigerung der Produktion zum Gegenstand der Erörterung gemacht wurde, sollen dieses Mal auch die Vorträge aus dem Gebiet des Waldbaus in Beziehung gesetzt werden zur Erziehung eines höherwertigen Holzes und zur besseren Nutzbarmachung des erzeugten Holzes. So sollen erörtert werden die Beziehung zwischen Standort, Erziehung, Rasse und Holzqualität. Gerade die Kiefer Norddeutschlands ist für diese Fragen ein hervorragendes Beispiel. Bei dieser Gelegenheit werden insbesondere auch diejenigen Dozenten Vorträge halten, deren Arbeiten der Erforschung des Holzes als Rohstoff und als Handelsware gelten; so sind u. a. Vorträge vorgesehen über Aufbau des Holzes, Holzzerstörung, Holzschutz, chemische Holzverwertung, Absatzpolitik, Holzaushaltung und Sortierung. Zwei Ausflüge führen in die Lehrreviere Eberswalde (Kiefer auf verschiedenen Standorten) und Freienwalde (Eichen- und Buchenwirtschaft, Ertragsprobeflächen, ausländische Holzarten). Am Schluß der Woche wird Gelegenheit gegeben, holzindustrielle Betriebe der Umgegend zu besichtigen. Während der Hochschulwoche wird der von der Hochschule gestellte Teil der Lehrschau Holz in Eberswalde ausgestellt werden. Die Hochschulwoche wird einmal allen Forstleuten für ihre Wintertätigkeit der Holzernte und des Holzverkaufs Anregungen bieten, daneben soll sie auch allen nach Fortbildung strebenden Kreisen des Holzhandels, der Holzindustrie und der Holztechnik eine Gelegenheit zur Erweiterung ihres Wissens und zur Aussprache mit Vertretern der benachbarten Berufs- und Wirtschaftszweige bieten. Der Hochschulwoche gehen voraus Arbeitskurse, auf denen die Rationalisierung der Waldarbeit behandelt wird. Ein genaues Programm der Hochschulwoche wird in Kürze ausgegeben; Anmeldungen und Anfragen an das Sekretariat der Forstlichen Hochschule sind zeitig erwünscht.

Bekanntgabe von Düngungsversuchen im Walde.

Der Sonderausschuß für Forstdüngung der D. L. G. beabsichtigt, Ermittlungen anzustellen über die bisherigen Erfolge der Düngung im Walde, sei es im Altbestande, bei jungen Kulturen, bei Neuaufforstungen oder in Saatkämpen, und wäre für Bekanntgabe von Versuchsergebnissen dankbar, welche zu diesem Zwecke zu irgendeinem Zeitpunkt angelegt wurden. Als Düngung kommen sowohl mineralische (Kunstdünger) als auch organische Stoffe (Gründüngung, Kompost, Reisigdeckung usw.) in Betracht. Alle Besitzer solcher Versuche werden um Mitteilung ihrer genauen Anschrift gebeten, sowie um Angabe über die Art und Zeit der Düngung des Bodens und der Kulturpflanzen, zu der sie durchgeführt wurden, unter Umständen unter Beifügung eines Lageplanes und Mitteilung des bisherigen Erfolges.

Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft
Dünger- (Kainit-) Abteilung, Geschäftsstelle II,
Berlin SW 11, Dessauer Str. 14.

Verantwortlich für die Redaktion: Professor Dr. A. Dengler, Eberswalde.
Verlag von Julius Springer, Berlin. — Druck von Emil Dreyer, Berlin.

Digitized by Google

Forestry

Zeitschrift

OCT 25 1929

für

Forst- und Jagdwesen

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen

Begründet von Bernhard Danckelmann

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Hann. Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor Dr. A. Dengler
an
der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde

Einundsechzigster Jahrgang

1929

10. Heft: Oktober

Berlin
Verlag von Julius Springer
1929

Digitized by Google

Die „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“

erscheint zu Anfang jedes Monats im Umfang von etwa vier Bogen und kann durch den Buchhandel, die Post oder die Versandstelle des Verlages, die Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7, Unter den Linden 68 (Fernsprecher: Zentrum 2825, 2826, 2835, 2836. Drahtanschrift: Hirschwaldbuch) zum Preise von vierteljährlich R.-M. 6,— bezogen werden. Hierzu tritt bei direkter Zustellung unter Streifband das Porto bezw. beim Bezuge durch die Post die postalische Bestellgebühr. Einzelheft: R.-M. 2,50.

Schriftleitung: Professor Dr. **A. Dengler**, an der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde. — Die Abhandlungen werden honoriert, und die Herren Verfasser erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke kostenfrei.

Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9, Linkstr. 23/24

Fernsprecher: Amt Kurfürst 6050—53, 6326—28; Amt Nollendorf 755—57. — Drahtanschrift: Springerbuch Berlin.

Bank- und Postscheckkonten:

für Anzeigen, Beilagen, Sonderdrucke: Reichsbank-Girokonto, Deutsche Bank, Depositenkasse C, Berlin W 9. Postscheckkonto Berlin Nr. 118935 Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9.

für Bezug von Büchern, Zeitschriften und einzelnen Heften: Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7. Postscheckkonto Berlin Nr. 33700. Disconto-Gesellschaft, Depositenkasse Berlin W 8, Unter den Linden 11.

Inhalt.

Seite

I. Abhandlungen.

Die Messung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Waldes. Von Professor Dr. Lemmel 577

Der Teuerungszuwachs des Holzes. Von Hering, Pr. Forstreferendar. (Schluß.) 608

II. Mitteilungen.

Zur Humusfrage. Von Prof. Dr. Albert, Eberswalde 624

III. Literatur.

K. Dannecker, Der Plenterwald einst und jetzt. Berichterstatter: Professor Dr. Dengler 625

Fr. Weis, Fysiske og kemiske Undersogelser over danske Hedejorder. Berichterstatter: Prof. Dr. Wittich 627

Speyer, Dr. W., Der Apfelblattsauger. Berichterstatter: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Eckstein 630

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 630

IV. Notizen.

Zum 70. Geburtstag von Geheimrat Vater, Tharandt. Von Professor Dr. Wiedemann. 631

Vorlesungsverzeichnis der Forstlichen Hochschule Hann. Münden für das Wintersemester 1929/30 633

Mitteilungen des Pressedienstes des Preußischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten 633

Photo-Apparat

9 × 12, fast neu, alle Chikanen, Dopp.-Anastigm. 6,3, umständehalber für 50,— Mk. abzugeben. (60)

August Hoff, Sinzig/Rhein.

Aus einem Pfandlager

spottbillig (57)

ff. neue Jungson-Selbstsp. Büchsen C. 22:5, 6x35 6, 5/27 **à RM 44,— statt 70,—**

Waffenfrankonia Würzburg 23

Bruhnsche Meisendosen

ANTISPATZ / 50% Futterersparnis
Von 14 Ministerien eingeführt
Arbeiten monatelang ohne Wartung
Prosp. durch:
Verlag Parus* in *Reinbek-S.

11b (59)

Tellereisen

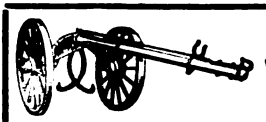
Ia. Haynauer Qualität Mk. 3,40

Waffenfrankonia Würzburg 23.

ff. Anson-Hammerless

Doppelflinten Kal. 16 u. 12 aus Teilen der berühmten Bayard-Fabrik gearb., vorzügl. Qualitäts-Waffen u. außerordentl. preiswert, **RM 95,—**. *Nicht mit billigen Waffen verwechseln!* (56)

Waffenfrankonia Würzburg 23



Rück-Wagen

(Ahlborn),
verbesserter Ausführung in verschiedenen Größen
E. E. Neumann, Eberswalde

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen

LXI. Jahrgang | Oktober 1929 | Zehntes Heft

I. Abhandlungen.

Die Messung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Waldes.

(Zugleich Besprechung des gleichnamigen Buches von Dr. H. Krieger*.)

Von Prof. Dr. Lemmel.

Der Wirtschaftserfolg eines beliebigen Unternehmens kann auf zweierlei Art gemessen werden: nämlich als Differenz zwischen Ertrag und Aufwand und als Verhältnis des Ertrages zum Aufwand. Hier soll nur von der ersteren Art gehandelt werden, deren Ergebnis wir in der Forstwirtschaft als Waldreinertrag oder Waldrente bezeichnen.

Die Waldrente kann uns interessieren, wenn wir uns ein Bild von dem Erfolge der bisherigen Wirtschaft machen wollen; ihre zu diesem Zwecke erfolgte Berechnung nennt man Erfolgsrechnung oder Erfolgsbilanz. Man wirtschaftet aber gewöhnlich nicht planlos darauf los und stellt erst hinterher fest, ob und in welchem Maße das Unternehmen erfolgreich war oder nicht, sondern man berechnet sich, bevor man sich zu dem Unternehmen entschließt, den voraussichtlichen Reinertrag. Eine derartige Rechnung nennt man eine Kalkulation. Die Erfolgsbilanz verhält sich also zur Kalkulation wie die Wirklichkeit zur Möglichkeit. Für eine abgelaufene Wirtschaftsperiode kann daher nur eine einzige Erfolgsbilanz berechnet werden; für die bevorstehende Wirtschaftsperiode dagegen können soviel verschiedene Kalkulationen aufgestellt werden, als wirtschaftliche Pläne vorhanden sind.

Krieger versteht nun unter der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit die Waldrente, aber nicht die wirkliche, auch nicht die maximale, sondern irgendeine beliebige, die den besonderen Zielen eines Waldbesitzers ent-

* Prof. Dr. Heinrich Krieger, Leiter der Forschungsstelle für forstliche Betriebswirtschaftslehre in Weimar, Die Messung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Waldes. Mit zahlreichen Tabellen als Anhang und in besonderer Sammelmappe, sowie 10 Kurvenzeichnungen und 5 Abbildungen. Neudamm 1929. J. Neumann. In Leinen geb. 30 RM., geheftet 28 RM.

Digitized by Google

spricht. Er sucht also die Antwort auf die Frage, wie hoch ist die voraussichtliche Waldrente zu kalkulieren, wenn der Waldbesitzer sich z. B. einen 200jährigen Umtrieb zum Ziele gesetzt hat, oder in einem anderen Falle, wenn der Waldbesitzer zwar im allgemeinen einen 100jährigen Umtrieb wünscht, aber den einen Bestand mit Rücksicht auf eine zweckmäßigere räumliche Ordnung, einen anderen mit Rücksicht auf die zurzeit sehr hohe Besteuerung, einen dritten mit Rücksicht auf die in 20 Jahren zu erwartende Aussteuer einer Tochter und dergl. mehr, älter als 100 Jahre werden lassen will. Krieger geht hierbei ganz richtig davon aus, daß die Wirtschaftsziele Willensakte sind, die dem Waldbesitzer von der Wissenschaft nicht etwa in dem Sinne vorgeschrieben werden können, daß nur das Ziel der finanziellen Umtriebszeit gelten dürfe und daß dementsprechend die Berechnung des Ertrages oder des Ertragswertes des Waldes nur von dieser Voraussetzung auszugehen habe. Vielmehr läßt er die mannigfaltigen, auch von anderen als erwerbswirtschaftlichen Zwecken bestimmten Wirtschaftsziele gelten und berechnet auf Grund eines, diesen Zielen angepaßten, Wirtschaftsplanes die voraussichtliche Waldrente. Diese bezeichnet er als die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit des Waldes. — Mir scheint dieser Ausdruck nicht recht glücklich gewählt zu sein. Im gewöhnlichen Sprachgebrauch denkt man, wenn von der Leistungsfähigkeit eines Menschen, einer Institution, einer Maschine usw. die Rede ist, immer an die optimale oder wenigstens normale Leistung, die man nach der vorhandenen Veranlagung oder Beschaffenheit erwarten kann. Wenn man die tatsächliche bisherige oder die voraussichtliche künftige Leistung meint, so spricht man eben von der Leistung und nicht von der Leistungsfähigkeit. Bei Krieger handelt es sich, wie gesagt, um die Kalkulation der voraussichtlichen wirtschaftlichen Leistung eines Waldes, der bestimmten individuellen Wirtschaftszielen dienstbar gemacht werden soll, nicht aber um eine optimale oder normale wirtschaftliche Leistungsfähigkeit.

Man könnte nun meinen, daß dies nur eine kleine Belanglosigkeit sei. Das wäre auch wohl anzuerkennen, wenn die Berechnung nur dazu dienen sollte, um dem Waldbesitzer zu zeigen, wie hoch sich nach Maßgabe seines persönlichen Wirtschaftszieles die Waldrente bemißt und in welchem Falle nach seinem Sinne eine Kapitalsminderung oder -mehrung vorliegt; hier handelt es sich ja nur um subjektive Zwecke des Waldbesitzers. Daneben soll aber die Berechnung auch als Grundlage der Besteuerung dienen und dabei werden doch wohl nur solche Wirtschaftsziele und entsprechende Waldrenten gelten können, die aus dem Rahmen allgemein üblicher Wirtschaftsziele, insbesondere allgemein üblicher Umtriebszeiten, nicht gar zu sehr herausfallen. Denn dank seiner Souveränität in der wirtschaftlichen Zielsetzung hätte der Waldbesitzer die Möglichkeit, durch Versetzen der wertvollsten Bestände in spätere Nutzungsperioden seine Waldrente erheblich zu

Digitized by Google

ermäßigen. Wird diese Ziffer dann der Steuerbehörde als wirtschaftliche Leistungsfähigkeit präsentiert, so wird diese sie für etwas halten, was sie tatsächlich nicht ist, nämlich für etwas objektives, optimales oder doch normales. Wäre der Steuerbehörde dagegen bekannt, daß es sich nur um eine ganz individuelle Kalkulation handelt, so würde sie zu prüfen haben, ob das maßgebende Wirtschaftsziel, insbesondere die allgemeine Umtriebszeit und die besonderen Abtriebszeiten einzelner Bestände — seien sie gewählt aus welchem Grunde sie wollen — nicht etwa so ungewöhnlich sind, daß man sie vom Standpunkt des Steuerfiskus nicht anerkennen kann. Hierin liegt zweifellos ein beachtliches, praktisches Bedenken gegen den Ausdruck „wirtschaftliche Leistungsfähigkeit" für eine u. U. sehr subjektiv kalkulierte Waldrente.

Wie groß ist nun die Waldrente? In einer normalen Betriebsklasse liegt sie in ihrer jährlich anfallenden und gleichbleibenden Größe vor; ihre besondere Herleitung ist nicht nötig. Anders bei der anormalen Betriebsklasse und ihrem Extrem, dem in aussetzendem Betriebe bewirtschafteten Einzelbestande. Bei diesen verteilt sich die Waldrente ganz ungleichmäßig über viele Jahre. Um sie in einer Zahl zu veranschlagen, kommt man ohne einen Zinsfuß nicht aus. Von seiner Größe aber wird die Höhe der Waldrente beeinflußt. Nun kommt es der praktischen Wirtschaft, insbesondere der Steuerbehörde nicht so sehr darauf an, wie groß die Waldrente innerhalb der nächsten 30 oder 100 Jahre im ganzen sein wird, sondern darauf, wie groß sie pro Jahr ist. Da eine wirkliche alljährliche Waldrente im aussetzenden Betrieb nicht bezogen wird, kann diese Frage nur mit einer rechnerischen Größe beantwortet werden, die je nach dem gewählten Rechenverfahren für den einzelnen Bestand verschieden ausfallen kann.

Stellt man sich eine normale Betriebsklasse von 100 Beständen vor und nimmt man einmal an, daß dieselbe bestandsweise an 100 Bauern aufgeteilt wäre, so werden diese 100 nunmehrigen Besitzer zusammen doch ebenso viel Waldrente beziehen wie die bisherige Betriebsklasse abgeworfen hat. Man kann daher die Waldrente des Einzelbestandes durch Umlegung der Betriebsklassenwaldrente ermitteln. Dies kann nach irgendeinem beliebigen Schlüssel geschehen, also z. B. nach der Fläche, ferner arithmetisch oder geometrisch progressiv oder nach Maßgabe der einzelnen Bestandeswertzuwachse u. a. m. Keines dieser Verfahren kann für sich alleinige Richtigkeit beanspruchen, da es lediglich eine Frage der Zweckmäßigkeit ist; falsch ist nur diejenige Berechnung, nach welcher sich die Summe der einzelnen Bestandeswaldrenten höher beziffert als die zum Ausgangspunkt genommene Waldrente der Betriebsklasse.

Nach bodenreinerträglerischer Waldwertrechnung ist die Summe der Walderwartungswerte der Einzelbestände gleich dem Waldrentierungswert der normalen Betriebsklasse, wenn in beiden Fällen mit demselben Prozent-

Digitized by Google

satz gerechnet wird. Diese Identität gestattet, mit dem gleichen Zinsfuß Waldrenten der Einzelbestände zu berechnen, deren Summe sich genau mit der Waldrente der Betriebsklasse deckt. Dies ist eigentlich selbstverständlich; denn wenn sich aus dem Waldrentierungswert der Betriebsklasse durch Rentifizierung mit dem Kapitalisierungszinsfuß stets wieder die wirkliche Betriebsklassenwaldrente ergeben muß, so ist dasselbe der Fall, wenn seine einzelnen Teile, die Walderwartungswerte der Einzelbestände, mit demselben Zinsfuß rentifiziert und die so berechneten Waldrenten summiert werden. Durch Rentifizierung sämtlicher Teile eines Ganzen kann eben summa summarum stets nur dasselbe Ergebnis erzielt werden wie durch Rentifizierung des Ganzen. Und dieses Ergebnis kann, da das Ganze eine mit demselben Zinsfuß kapitalisierte Waldrente ist, dann immer wieder nur diese Waldrente selbst sein. Die Höhe des Zinsfußes ist hierbei einflußlos, sie muß nur beim Kapitalisieren und Rentifizieren gleich sein.

Der Waldrentierungswert einer Betriebsklasse ist nun bekanntlich eine vom Zinsfuß abhängige Größe, und zwar ist sie demselben umgekehrt proportional. Die Walderwartungswerte der Einzelbestände befinden sich summa summarum in genau derselben Abhängigkeit vom Zinsfuß; außerdem variiert aber auch der verhältnismäßige Anteil der Einzelbestände am Betriebsklassenwert mit dem Zinsfuß, was ohne weiteres daraus erhellt, daß die Diskontierungsfaktoren verschieden hoher Zinsfüße mit der Zeitdauer progressiv divergieren, m. a. W. daraus, daß das Gefäll bzw. der Anstieg der Diskontierungs- oder Prolongierungsfaktoren bei verschieden hohem Zinsfuße verschieden steil ist. Daraus folgt, daß bei hohem Zinsfuß der Anteil der Althölzer, bei niedrigem Zinsfuß der Anteil der Junghölzer verhältnismäßig größer ausfällt.

Mit alledem ist nur wieder das schon hundertmal erörterte Dilemma dargestellt, daß wir bei der Aufgabe, den Ertragswert oder die ihm entsprechende Jahresrente eines Einzelbestandes zu berechnen, von der Größe des Zinsfußes abhängig sind. Etwas objektives gibt es da nicht; stets trägt die Rechnung den subjektiven Charakter des willkürlichen Zinsfußes, und die verschiedenen Rechenergebnisse können nur mit dem stillschweigenden Zusatz Anspruch auf Gültigkeit machen: „wenn der und der Zinsfuß maßgebend sein soll", z. B. wenn der vom Reichsfinanzminister festgesetzte Zinsfuß $^1/_4$ maßgebend sein soll, was bekanntlich bei der Ermittlung der Ertragswerte zum Zwecke der Vermögenssteuer der Fall ist.

Kriegers Verfahren zur Messung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Waldes, d. h. also zur Ermittlung der Waldrente eines normalen oder anormalen Waldes, insbesondere eines im aussetzenden Betrieb bewirtschafteten Einzelbestandes besteht nun darin, daß er Walderwartungswerte rentifiziert. Und zwar mit demselben Zinsfuß, mit welchem diese selbst berechnet worden sind. Er vermeidet zwar den

Digitized by Google

allgemein verständlichen Ausdruck „Walderwartungswert", wie er überhaupt bemüht ist, alle termini technici der hergebrachten Waldwertrechnung — der „Waldwertrechnung alter Schule", wie er dieselbe öfters nennt — peinlichst zu vermeiden; aber im wesentlichen ist der „Jetztwert künftiger Erträge" genau dasselbe wie der Ertrags- oder Erwartungswert. Daran ändert auch der Umstand nicht das geringste, daß Krieger die Verwaltungskosten im ganzen, und zwar in der Form des Betriebskoeffizienten in Anrechnung bringt, daß er zunächst also einen von den Verwaltungskosten noch nicht befreiten Erwartungswert, bzw. eine davon noch nicht befreite Waldrente, seine sogen. „Meßziffer", berechnet.

Gegen diese Art der Berechnung von Waldwert und Waldrente ist vom Standpunkt der bodenreinerträglerischen Waldwertrechnung nichts einzuwenden, vorausgesetzt, daß der unterstellte Zinsfuß als maßgebend anerkannt wird. Es ist z. B. durchaus richtig, zum Zwecke der Vermögenssteuer die Waldwerte als Waldertrags- oder Erwartungswerte mit dem Zinsfuß $^1/_{18}$ zu berechnen. Es wäre dann auch konsequent, zum Zwecke der Einkommensteuer die Waldertragswerte mit demselben Zinsfuß zu rentifizieren, um so das Jahreseinkommen zu erhalten. Ob dies Verfahren zweckmäßig ist, ist allerdings eine andere Frage, auf die hier nicht näher einzugehen ist. — Bis hierher bewegt sich somit Krieger auf dem altbekannten Wechsel der „Waldwertrechnung alter Schule".

I.

Nun aber glaubt er, eine Entdeckung gemacht zu haben, die wirklich einen Abschnitt in der Waldwertrechnung bedeuten würde, wenn sie richtig wäre: Die Unabhängigkeit der Waldrente vom Rechnungszinsfuß. Krieger glaubt, daß sich eine objektive, d. h. bei wechselndem Zinsfuß gleich hoch beziffernde Waldrente ergibt, wenn er Walderwartungswerte berechnet und diese mit demselben Zinsfuß rentifiziert. Dies läuft auf nichts geringeres hinaus, als daß das Produkt $\frac{1}{1{,}0\,p^n} \cdot 0{,}0\,p$ eine von p unabhängige Größe sei oder, wenn man sich derartige Fälle in regelmäßiger Wiederkehr vorstellt, also an periodische Renten denkt, daß letztere mit jedem beliebigen Zinsfuß kapitalisiert und rentifiziert stets dasselbe Ergebnis zeitigen müssen, oder schließlich, wenn man in dem Formelausdruck $n=0$ setzt, also an einen augenblicklich vorliegenden Wert denkt, daß es gleichgültig sei, mit welchem Zinsfuß man diesen Betrag rentifiziert! Krieger führt dies mit folgenden Worten aus: „Die aus dem Jetztwert sämtlicher Nutzungen durch die Multiplikation mit p/100 gewonnene Rente ist die vom Zinsfuß unabhängige Meßziffer der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit. Für die im Wirtschaftsplane niedergelegte zeitliche Gliederung der Nutzung ist diese Meßziffer der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit eine eindeutig bestimmbare objektive Größe." Krieger erbringt nun für diesen

Digitized by Google

fundamentalen Satz den Beweis in einem schematischen Beispiel, in welchem er folgendes ausführt:

„Für eine unendliche jährliche Rente von 100 würde der Kapitalwert

bei 2%	bei 3%	bei 4%	bei 5%
5000	3333	2500	2000

betragen.

Wir nehmen nun an, die jährliche Rente sei nicht bekannt, sondern nur der Wert einzelner Nutzungen, deren Summe 2000 in jeder von sechs Perioden beträgt:

bei 2%	bei 3%	bei 4%	bei 5%
2000	2000	2000	2000

Hierzu ist nun noch der auf das Nutzungsjahr bezogene Jetztwert der künftigen Generationen zu rechnen. Die Faktoren für unendliche, aussetzende, zum ersten Male nach 120 Jahren und dann wieder alle 120 Jahre wiederkehrende Renten betragen:

bei 2%	bei 3%	bei 4%	bei 5%
0,102	0,030	0,009	0,003

Also ist dem Betrag von 2000 zuzurechnen:

204	60	18	6

so daß sich ergibt als Wert der Perioden:

2204	2060	2018	2006

Verteilt man innerhalb der Perioden die Nutzungen auf jedes der 20 Jahre gleichmäßig, so ergibt sich:

110_2	103_0	100_9	100_3

Es kommt nun darauf an, die Nutzungen jeder Periode auf ein bestimmtes Jahr zu bewerten, um später diskontieren zu können. Man wird also den Anfangswert oder den Endwert einer 20jährigen endlichen Rente berechnen. Wir wählen den Anfangswert. Die Faktoren lauten:

bei 2%	bei 3%	bei 4%	bei 5%
16_{35}	14_{88}	13_{59}	12_{46}

Es ergibt sich also, da alle Perioden gleich ausgestattet waren, für das Anfangsjahr jeder Periode:

1800	1530	1370	1250

Für die I. Periode ist dies zugleich der Jetztwert, für die übrigen Perioden müssen wir der Reihe nach um 20, 40, 60 uff. Jahre diskontieren. Es ergibt sich also als Jetztwert:

	bei 2%		bei 3%		bei 4%		bei 5%	
	Faktor	Jetztwert	Faktor	Jetztwert	Faktor	Jetztwert	Faktor	Jetztwert
der I. Periode		1800		1530		1370		1250
der II. Periode	0,673	1211	0,554	848	0,456	625	0,377	471
der III. Periode	0,453	815	0,307	470	0,208	285	0,142	178

Digitized by Google

	bei 2%		bei 3%		bei 4%		bei 5%	
	Faktor	Jetztwert	Faktor	Jetztwert	Faktor	Jetztwert	Faktor	Jetztwert
der IV. Periode	0,305	549	0,170	260	0,095	130	0,054	67
der V. Periode	0,205	369	0,094	144	0,043	59	0,020	25
der VI. Periode	0,138	248	0,052	80	0,020	27	0,008	10

Die Summe der Jetztwerte beträgt also:

4992 3332 2496 2001

entspricht also — von kleinen Ungenauigkeiten abgesehen — den oben als Kapitalwert der unendlichen jährlichen Rente von 100 angegebenen Ziffern. Als Rente erhalten wir unabhängig vom Zinsfuß, mit dem gerechnet wurde, durch Division mit:

$$\frac{100}{\frac{p}{100}} = 50 \qquad \frac{100}{\frac{p}{100}} = 33_{33} \qquad \frac{100}{\frac{p}{100}} = 25 \qquad \frac{100}{\frac{p}{100}} = 20$$

Dies ist der grundsätzliche Gedankengang bei der Berechnung der Meßziffer der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit."

In diesem Beispiel hat sich der Verfasser mit einer kaum zu überbietenden Umständlichkeit einmal im Kreise herumgedreht. Der Sachverhalt ist äußerst einfach: Zunächst handelt es sich um eine periodische ewige Rente, welche alle 20 Jahre in Höhe von 2000 RM. fällig wird. Diese 2000 RM. sind alsdann gleichmäßig auf die 20 Jahre jeder Periode verteilt worden. Nunmehr handelt es sich um eine jährliche ewige Rente von 100 RM. Kapitalisiert man diese mit 0,0p und rentifiziert man sie dann wieder mit 0,0p, so ändert sich natürlich an der Rente 100 nicht das geringste. Ja man wird nun mit Recht fragen können, welchen Sinn soll diese vollkommen überflüssige Multiplikation und Division mit dem gleichen Faktor eigentlich haben? Die Jahresrente 100 war ja überhaupt schon bekannt, nachdem die Periodenrente 2000 auf die 20 Jahre gleichmäßig verteilt worden war. Die dann erfolgte Kapitalisierung und Rentifizierung war doch nichts anderes als eine Scheinrechnung. Also dieser Beweis ist kein Beweis. Wenn eine Jahresrente, z. B. die Waldrente einer normalen Betriebsklasse, gegeben ist, so braucht man sie nicht erst zu berechnen. Nimmt man aber dennoch irgendwelche sich gegenseitig aufhebenden Berechnungen vor, so können natürlich die dabei verwendeten Faktoren, insbesondere ein Zinsfuß, keinen Einfluß auf das Ergebnis haben. Damit ist aber nicht das geringste über die Bedeutung des Zinsfußes bei der wirklichen Umwandlung irgendwelcher gegenwärtiger oder zukünftiger, ewiger oder zeitlicher, jährlicher oder periodischer Werte in eine Jahresrente gesagt, was Krieger beabsichtigte und beabsichtigen mußte; denn das 100 = 100 ist, brauchte nicht erst bewiesen zu werden.

An einer späteren Stelle seines Buches kommt Krieger nochmals auf die Unabhängigkeit der Waldrente vom Zinsfuß zurück. Er bringt hierfür

Digitized by Google

ein neues Zahlenbeispiel, an welchem er dann aber, sich selbst widersprechend, feststellen muß, daß der Zinsfuß die Waldrente des Einzelbestandes doch so verschieden beeinflußt, daß er es aus wirtschaftspolitischen (!) Gründen für wünschenswert erklärt, zur Entlastung der Jungbestände einen höheren, „dem Zinsfuß des Kapitalmarktes möglichst angepaßten" Zinsfuß zu wählen. Auf diese Ausführungen möge noch etwas näher eingegangen werden, um den Widerspruch und die Fehlerhaftigkeit des Gedankenganges klar zu legen. Krieger sagt:

„Zur Berechnung des Jetztwertes der künftigen Erträge bedarf es der Wahl eines Zinsfußes. Daß die Wahl des Zinsfußes belanglos ist, solange es sich nur darum handelt, die Rente, also den nachhaltig erzielbaren Ertrag zu erfassen, wurde bereits nachgewiesen. Einfluß hat dagegen die Wahl des Zinsfußes auf den Anteil der jüngeren und älteren Altersklassen an der Zusammensetzung dieser Rente. Darauf soll hier noch näher eingegangen werden. Je höher der Zinsfuß gewählt wird, um so mehr werden die Jungbestände entlastet und die älteren Altersklassen belastet. Dieses Verhältnis mag ein schematisches Beispiel beleuchten, bei dem der Einfachheit halber die Durchforstungserträge gegen den Verwaltungsaufwand gekürzt sind. Das Revier soll in 100jährigem Umtrieb bewirtschaftet werden und bestehe aus 10 Beständen, je 1 ha groß, im Alter von 5, 15, 25 usw. bis 95 Jahren. Der Abtriebsertrag betrage 3030 RM. im hundertsten Jahre.

Zu diesem Abtriebsertrag kommt noch hinzu der Anfangswert der künftigen Generationen mit

	bei 2%	bei 3%	bei 4%	bei 5%
	485 RM.	166 RM.	61 RM.	23 RM.
Es ergibt sich	3515 RM.	3196 RM.	3091 RM.	3053 RM.

Dann ergibt sich folgende Übersicht:

Alter	2%		3%		4%		5%	
	Jetztwert	% je Jahrzehnt	Jetztwert	% je Jahrzehnt	Jetztwert	% je Jahrzehnt	Jetztwert	% je Jahrzehnt
5	5360	3_5	1930	1_9	740	1_0	300	0_5
15	6530	4_3	2590	2_5	1100	1_4	480	0_8
25	7960	5_2	3480	3_4	1630	2_1	790	1_3
35	9700	6_4	4680	4_6	2410	3_1	1280	2_1
45	11830	7_7	6290	6_2	3580	4_7	2090	3_4
55	14420	9_4	8450	8_3	5290	6_9	3400	5_5
65	17580	11_5	11360	11_1	7830	10_2	5540	9_0
75	21420	14_0	15260	14_9	11590	15_1	9020	14_7
85	26120	17_1	20520	20_1	17160	22_4	14680	23_9
95	31840	20_8	27570	27_0	25400	33_1	23920	38_9
Summe	152760	99_9	102130	100_0	76730	100_0	61500	100_1
Rente	3055_2		3063_9		3069_2		3075_0	

Digitized by Google

Wir sehen zunächst, daß die Rente praktisch nicht verändert wird, ganz gleich, wie der Zinsfuß gewählt wird. Die Anteile des Wertes der einzelnen Altersstufen aber sind vom Zinsfuß abhängig: Das Maß der Verkürzung durch die zeitliche Perspektive ist abhängig von der Höhe des Zinsfußes. — Ein Nachteil ist damit nicht verbunden. Für den Staat dürfte sich die Summe aller unregelmäßig zusammengesetzten Reviere mehr oder weniger einem „Normalwald" angleichen, so daß für den Staat als Steuergläubiger die Wahl des Zinsfußes belanglos ist. Auch für den Privatwald selbst ist der Zinsfuß gleichgültig, sobald nur einige wenige Bestände verschiedenen Alters vorhanden sind. Prüfen wir z. B. den Anteil eines Bauernwaldes an der 100 jährigen Betriebsklasse, der je 1 ha 5 jährige Kultur, 25 jährige Dickung und 85 jähriges Baumholz enthält, bei den verschiedenen Zinsfüßen, so erhalten wir:

bei 2%	bei 3%	bei 4%	bei 5%
2,58%	2,56%	2,55%	2,57%

d. h. der Einfluß des Zinsfußes ist verschwunden.

Sobald aber beim einzelnen Forstwirt das Altersklassenverhältnis sich nicht in dieser Weise im Gleichgewicht befindet, ist er an der Wahl des Rechnungszinsfußes sehr wesentlich interessiert."

Diese Ausführungen sind ein lehrreiches Beispiel dafür, wo und wie man die „induktive Methode" nicht anwenden soll. Krieger erblickt einen wesentlichen Mangel der bisherigen Waldwertrechnung darin, daß sie ausschließlich deduktiv vorgehe. Hierauf werde ich später noch näher eingehen. Krieger glaubt nun anstelle der deduktiven die induktive Methode anwenden zu sollen, um der Wahrheit näher zu kommen. Sein erster induktiver Beweis, auf welchen in diesem Zitat verwiesen ist, war nichts anderes als ein Trugschluß, war der Beweis dafür, daß der Zinsfuß da belanglos ist, wo wir ihn überhaupt nicht benötigen, wo nämlich die Jahresrente einer normalen Betriebsklasse als bekannte Größe schon feststeht. Wäre nun Krieger deduktiv vorgegangen und hätte der Abstraktion des Normalwaldes die Abstraktion des Einzelbestandes zur Seite gestellt, so hätte er sehr schnell zu der richtigen, allerdings nicht neuen Einsicht in die Bedeutung des Zinsfußes bei der Berechnung der Waldrente über den Erwartungswert gelangen müssen, denn diese ist mathematisch deduktiv zwingend. Stattdessen bringt er ein — wie gleich zu zeigen ist — irreführendes Zahlenbeispiel und verwickelt sich dabei in offenbare Widersprüche. Das darin dargestellte Revier ist zwar keine normale Betriebsklasse, kommt ihr aber sehr nahe und ist jedenfalls weit entfernt von dem Charakter eines aussetzenden Betriebes. Dies Revier hat zwei Eigentümlichkeiten, welche für unsere Betrachtung hier wichtig sind: 1. Die einzelnen Bestände haben einen regelmäßigen und zwar nur 10jährigen, also verhältnismäßig geringen Altersabstand. 2. Sie befinden

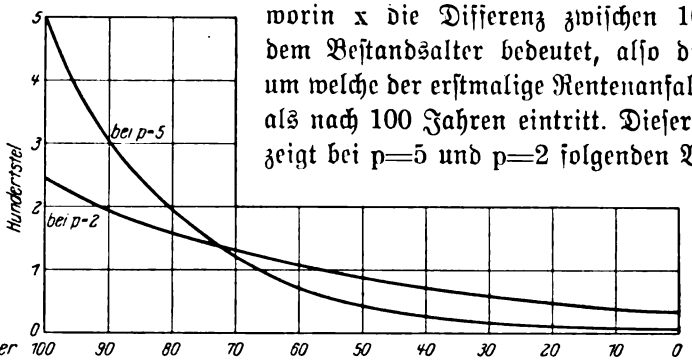
Digitized by Google

sich alle gerade in der Mitte der 10 jährigen Nutzungsperiode dieses Reviers. Es handelt sich hier also um ein Waldobjekt, welches zum erstenmal nach 5 Jahren, dann alle 10 Jahre die Nutzung 3030 RM. in Aussicht stellt. Um die Frage zu klären, auf die es dem Verfasser ankommt, nämlich die des Einflusses des Zinsfußes, wäre es nicht nötig gewesen, vierzig Jetztwerte auszurechnen, sondern es hätte genügt, festzustellen, wie sich der Umwandlungsfaktor der hier vorliegenden Periodenrente in eine Jahresrente $\frac{1{,}0p^5}{1{,}0p^{10}-1}.0{,}0\,p$ bei Unterstellung der zum Beispiel genommenen Zinsfüße 2, 3, 4 und 5% verhält. So wäre leicht festzustellen gewesen, daß dieser Faktor zwischen 0,10083 (bei p=2) und 0,10144 (bei p=5) liegt, also nur um rund $\frac{6}{10\,000}$ = rund 18 RM. (im Beispiel rund 20 RM.) divergiert. Daß dieser Betrag und deshalb in *diesem* Beispiel auch die Wahl des Zinsfußes scheinbar belanglos ist, hat seinen Grund darin, daß sich, wie bereits betont, die Bestände augenblicklich sämtlich in der Mitte zwischen zwei Nutzungszeitpunkten befinden, so daß sich der Einfluß des Zinsfußes ziemlich ausgleicht. Würde man die gleiche Rechnung fünf Jahre später machen, so würden die Umwandlungsfaktoren viel stärker divergieren, nämlich: unmittelbar nach dem Hieb des 100 jährigen Bestandes zwischen 0,0913266 (bei p=2) und 0,0795045 (bei p=5) und unmittelbar vor dem Hiebe zwischen 0,1113271 (bei p=2) und 0,1295128 (bei p=5).

Im ersteren Falle würde mit anderen Worten die Rente *mit dem niedrigen Zinsfuß* (p=2) um 11,5% höher, *im letzteren Falle* würde die Rente *mit dem höheren Zinsfuß* (p=5) um 11,6% höher ausfallen. In der Mitte gleicht sich dieser Gegensatz, wie gesagt, fast ganz aus. Das Beispiel ist also ganz geschickt konstruiert, um die Belanglosigkeit des Zinsfußes „induktiv" nachzuweisen. Wenn man es aber etwas gründlicher auf den Einfluß des Zinsfußes untersucht, so findet man zwischen der Gesamtwaldrente, die mit 5% berechnet ist, und derjenigen, die mit 2% berechnet ist, einen Unterschied, der zu Beginn und am Ende der Nutzungsperiode schon recht beachtenswert ist, sich allerdings um die Mitte der Periode ausgleicht und in einem bestimmten Zeitpunkt gleich 0 ist.

Kann somit in diesem Walde, der einem Normalwalde schon recht ähnlich ist, nicht davon die Rede sein, daß die Wahl des Zinsfußes belanglos ist, so noch viel weniger beim Einzelbestande. Wenn wir uns den letzteren einmal in 100 jährigem Umtrieb bewirtschaftet denken, so läuft die Berechnung der Waldrente auf die Umwandlung einer periodischen, nämlich alle 100 Jahre fälligen Rente in eine Jahresrente hinaus mit der Besonderheit, daß der erstmalige Rentenanfall je nach dem Alter des Bestandes schon früher als nach 100 Jahren eintritt. Der Umwandlungsfaktor ist demnach: $\frac{1{,}0\,p^x}{1{,}0\,p^{100}-1}.0{,}0\,p$,

Digitized by Google



worin x die Differenz zwischen 100 und dem Bestandsalter bedeutet, also die Zeit, um welche der erstmalige Rentenanfall früher als nach 100 Jahren eintritt. Dieser Faktor zeigt bei p=5 und p=2 folgenden Verlauf:

Bestandesalter	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Exponent x =	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Umwandlungsfaktor in Hundertsteln bei:											
p=5	5,036	3,092	1,899	1,165	0,710	0,439	0,270	0,165	0,102	0,062	0,038
p=2	2,420	1,903	1,572	1,281	1,051	0,862	0,707	0,579	0,476	0,390	0,320

Diese Darstellung zeigt, daß es auch im Leben eines Einzelbestandes einen Zeitpunkt gibt, in welchen sich die über den Walderwartungswert berechnete Waldrente mit 5% ebenso groß beziffert wie mit 2%. Man kann auch zahlreiche Kombinationen von jungen und alten Beständen bilden, für welche das gleiche gelten könnte. Diese Möglichkeit ließe sich noch erheblich erweitern, wenn man auch noch die Fläche der Bestände zum Zwecke des „Beweises" variieren könnte. Aber was beweist das in Wirklichkeit? Doch nicht mehr, als daß sich für einen einzigen Zeitpunkt der Umwandlungsfaktor verschiedener Zinsfüße gleich hoch beziffert; sofort danach tritt die Divergenz der Faktoren wieder in Erscheinung.

Für den absoluten Unterschied der Waldrenten ist die Höhe der Walderwartungswerte bzw. das Alter des Bestandes maßgebend. Es ist daher selbstverständlich, daß der Einfluß des Zinsfußes bei alten Beständen, deren Abtrieb in naher Zukunft bevorsteht, absolut am meisten ins Gewicht fällt, während bei jungen Beständen, deren Waldrente sich mit jedem Zinsfuß nur sehr niedrig berechnet, natürlich auch die absolute Differenz sehr klein ist. Drückt man aber, um die Bedeutung des Zinsfußes zu veranschaulichen, die Differenz relativ aus, so berechnet sich die Waldrente bei p=5 im Vergleich mit p=2 bei einem Bestande, dessen Abtrieb bevorsteht:

unmittelbar, in	3	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Jahren
208%	199%	188%	163%	121%	91%	68%	51%	38%	29%	21%	16%	12%	

Diese Verhältniszahlen zeigen wohl mit genügender Deutlichkeit, daß es keineswegs belanglos ist, mit welchem Zinsfuß die Waldrente berechnet wird. Besonders für die jungen und jüngsten Bestände ergibt sich ein sehr großer Unterschied. Ein Bauer, der soeben eine Wiederaufforstung vollendet hat, würde sich nach Krieger mit 2% eine Waldrente berechnen, die mehr als achtmal höher ist, als bei Unterstellung des Rechnungszinsfußes 5%;

Digitized by Google

er würde dementsprechend auch achtmal so viel Steuern zahlen. Der Besitzer eines 10jährigen Bestandes würde mehr als das sechsfache, jener eines 20jährigen Bestandes etwa das viereinhalbfache an Waldrente haben, wenn er mit 2 anstatt mit 5% rechnet. Dieser erhebliche Unterschied ergibt sich bereits ohne Berücksichtigung der Verwaltungskosten. Bringt man diese nun noch in Abzug, so vergrößert sich die Differenz umsomehr, je höher die Verwaltungskosten sind.

Krieger will nun die Verwaltungskosten in Form des Betriebskoeffizienten in Anrechnung bringen. Wenn so verfahren wird, dann ändert sich natürlich an dem Verhältnis der mit zwei verschiedenen Zinsfüßen berechneten Waldrenten nichts, denn beide werden ja mit dem gleichen Faktor versehen. So können aber die Verwaltungskosten nicht in Anrechnung gebracht werden; denn das würde bedeuten, daß die Verwaltungskosten dem Bestandeswerte proportional wären, mit zunehmendem Alter also stiegen. Diese Unterstellung ist falsch. Die Verwaltungskosten sind bisher stets als jährlich gleichbleibende Kosten verrechnet worden; progressive und zwar dem Bestandeswerte proportionale Verwaltungskosten widersprechen zweifellos der Wirklichkeit.

Die bisherige Betrachtung hat zu dem Ergebnis geführt, daß Kriegers Meinung, die Waldrente sei eine vom Zinsfuß unabhängige, objektive Größe, falsch ist. Nur in dem Falle einer normalen Betriebsklasse in jährlichem Betrieb, in dem wir die Waldrente gar nicht erst zu berechnen brauchen und deshalb einen Zinsfuß auch nicht benötigen, ist die Waldrente eine objektive Größe; in allen übrigen Fällen ist sie vom Zinsfuß abhängig, wenn schon sich für bestimmte Alter und für Kombinationen bestimmter Alter bei zwei bestimmten — aber nicht bei beliebigen — Zinsfüßen gleiche Waldrenten berechnen können. Damit entfällt eine grundlegende Besonderheit des Kriegerschen Verfahrens gegenüber der bisherigen Waldwertrechnung, mit der es im übrigen, abgesehen von der fehlerhaften Verrechnung der Verwaltungskosten, im Einklang steht.

II.

Großes Gewicht legt Krieger dem Satze bei, daß im Forstbetriebe „das Ganze nicht gleich der Summe seiner Teile" ist. Mit dieser Auffassung tritt er jener der Bodenreinerträgler gegenüber, „daß ein Wald mit jährlichem Nachhaltsbetrieb zusammengesetzt ist aus einzelnen Beständen oder Bestandesgruppen, die für sich betrachtet im aussetzenden Betriebe bewirtschaftet werden" (Judeich). Den Ausführungen Kriegers über diese grundsätzlich verschiedenen Betrachtungsweisen kann man im wesentlichen zustimmen; ich möchte sogar sagen, daß hierin der Hauptwert des Kriegerschen Buches zu erblicken ist. Allerdings hat er

Digitized by Google

sich in seinen Erörterungen zu Übertreibungen verleiten lassen, welche gleich auf das rechte Maß zurückgeführt werden müssen.

Um den Gegensatz zwischen dem Ganzen und der Summe seiner Teile klar zu machen, bringt Krieger ein recht anschauliches Beispiel aus der Chemie, die sog. Isomerie, welche bekanntlich die Tatsache bezeichnet, daß zwei Stoffe von verschiedenen chemischen Eigenschaften aus den gleichen Teilen zusammengesetzt sind. Wie sich hier bei gleicher Summenformel verschiedene Strukturformeln und daher chemisch ganz verschiedene Stoffe ergeben, so sei auch der Wald je nach seiner Struktur sehr verschieden leistungsfähig. Leider hat es nun Krieger unterlassen, die Bedeutung der „Ganzheitsbezogenheit" der einzelnen Bestände ausführlich darzutun. Er beschränkt sich im wesentlichen auf zwei bildliche Darstellungen, Profile von Fichtenwäldern. Das erste Bild zeigt ein gleichaltriges Fichtenstangenholz, das durch Einlegung eines Kulissenhiebes, also durch Verkleinerung des Holzvorrates, größere wirtschaftliche Leistungsfähigkeit erhält. Das zweite ist eine Gegenüberstellung eines zur Windrichtung richtig gelagerten Hiebszuges mit einer genau entgegengesetzten Bestandesfolge; hier ist bei gleichem Vorrat eine verschiedene Leistungsfähigkeit gegeben. — Nun ist es ja zweifellos richtig, daß es Wälder gibt, bei welchen die räumliche Ordnung sehr wichtig ist, und in welchen bei Fehlen derselben einerseits das Risiko der Vernichtung größer ist, andererseits auch die Wachstumsleistungen und — unter Umständen auch bedingt durch höhere Betriebskosten — die Reinerträge niedriger sind. Diese technisch-organisatorischen Unterschiede werden in der Praxis der Forsteinrichtung und des Waldbaues von jeher beachtet; es fehlt aber meines Wissens bis jetzt selbst noch an den rohesten Schätzungen des Unterschiedes, welcher durch eine bestimmte räumliche Ordnung in der Ertragsfähigkeit eines Waldes bedingt wird. Für einzelne Bestandesgruppen werden sich zweifellos extreme Beispiele finden lassen, bei denen die Abhängigkeit voneinander so groß ist, daß, wenn man sie bei seinen wirtschaftlichen Maßnahmen außer Acht lassen würde, unter Umständen jahrzehntelange Ertragslosigkeit zu gewärtigen wäre. Aber so grobe Fehler kommen doch erfreulicher Weise nur als seltene Ausnahmen vor. Eine derartige extreme Abhängigkeit besteht im übrigen auch nur vorübergehend und erfordert daher in der Regel auch nur verhältnismäßig geringe wirtschaftliche Opfer. Denn ob ein an sich hiebsreifer Bestand 10 oder 20 Jahre früher oder später zum Abtriebe kommt, wird im allgemeinen keinen großen Ertragsunterschied bedeuten, da sich der Wertzuwachs im Alter der Hiebsreife doch nur sehr allmählich ändert.

Wenn somit auch der von Krieger vorgebrachte Gedanke der „Ganzheitsbezogenheit" an sich als richtig anzuerkennen und wenn seine nachdrückliche Betonung gegenüber der Bodenreinertragslehre zu begrüßen ist, so darf man seine Bedeutung doch auch nicht überschätzen und übertreiben. Dazu

Digitized by Google

verleitet offenbar das aus dem Gebiet der Chemie entlehnte Beispiel der Isomerie. Hier bedeutet die Verschiedenartigkeit der Struktur einen wesentlichen, im Forstbetriebe aber nur einen graduellen Unterschied. Und zwar wird der Grad der Ertragsfähigkeit von der räumlichen Ordnung und der durch sie bedingten Abtriebszeit der einzelnen Bestände im allgemeinen nicht so beträchtlich beeinflußt werden, wie Krieger annimmt, wenn er die Außerachtlassung der „Ganzheitsbezogenheit" der Einzelbestände als einen die Unbrauchbarkeit der bodenreinerträglerischen Waldwertrechnung entscheidenden Fehler ansieht. Für den größten Teil des deutschen Waldes, für die Kiefernforsten, wird man vielmehr ohne einen wesentlichen Fehler zu machen, bei der Waldwertberechnung ruhig von der Anschauung ausgehen dürfen, daß das Ganze gleich der Summe seiner Teile ist.

Wir müssen Krieger aber darin zustimmen, daß dem Gedanken der „Ganzheitsbezogenheit" in der Waldwertrechnung auch ein Platz anzuweisen ist und vielleicht auch ein besserer, als ihm die bodenreinerträglerische Waldwertrechnung schon einräumt. Dieser ist nämlich die Berücksichtigung der Abhängigkeit des einzelnen Bestandes vom Ganzen bzw. zunächst von seiner unmittelbaren Umgebung auch keineswegs unbekannt. Die Kriegersche Bewertung des Waldes auf Grund eines diese Rücksichten darstellenden Nutzungsplanes findet sich vielmehr schon in den ältesten Auflagen bodenreinerträglerischer Waldwertrechnung.

Schon Burckhardt behandelt in seinem 1860 erschienenen Buch „Der Waldwert" ausführlich die Gesichtspunkte, welche bei der Bewertung eines Waldes auf Grund eines Nutzungsplanes zu beachten sind. In diesem Buche ist auch die Frage schon eingehend erörtert, auf die Krieger — nicht mit Unrecht — großes Gewicht legt. Burckhardts § 19 trägt nämlich die Überschrift: „Soll die Ertragsveranschlagung bei Waldwertbestimmungen nach Betriebsverbänden, oder aber ortsweise und unabhängig von solchen, daher mit oder ohne Rücksicht auf Nachhaltigkeit geschehen?" Er führt dazu folgendes aus: „Indem man nach Betriebsverbänden (Wirtschaftskomplexen) verfährt, folgt man dem Prinzip der Nachhaltigkeit und erstrebt innerhalb wirtschaftlicher Grenzen eine Ausgleichung der häufig periodisch ungleichen Erträge, auch wohl durch reichlich hohe Umtriebe eine größere Sicherheit im Ertragsbezuge. Das aber kann die vorteilhafteren Nutzungsalter der Einzelbestände (Schätzungsfiguren) mehr oder weniger verrücken und, wie gewöhnlich, Ertragsverzögerungen bewirken, welche das Wertergebnis herabdrücken. — Anders verfährt man bei ortsweiser Veranschlagung, indem man jeden Bestand im Nutzungsplane so ansetzt, daß er, soweit andere Rücksichten dies zulassen, in seinem für das Geldeinkommen vorteilhaften Nutzungsalter zum Abtriebe kommt, mögen sich dabei die Erträge der Zeit nach auch ungleich stellen . . .

Digitized by Google

Die Behandlung der Waldwertberechnung rücksichtlich dieser beiden Anschlagsprinzipien will nach den Umständen beurteilt sein; — zunächst in Rücksicht der Bestandesverhältnisse selbst. Wo die Bestände bereits ein geordnetes Ganzes* bilden, wo sie namentlich in befriedigender Altersabstufung und in passendem Umtriebe stehen, wird zwischen beiden Prinzipien ein beachtenswerter Unterschied der Resultate eben nicht hervortreten." — Burckhardt weist dann daraufhin, daß es bei einem Verkauf auf die Wünsche und Absichten der Käufer und des Verkäufers ankomme und fährt fort: „In der Regel wird man in Absicht auf den gemeinen Geldwert eines Waldes dem Prinzipe folgen müssen, jeden Bestand in seinem vorteilhaftesten Nutzungsalter zum Ansatz zu bringen, ohne auf sonderliche Regelmäßigkeit in den Jahresnutzungen oder Periodenerträgen, oder gar auf überschüssiges Materialkapital zur Sicherung des Bezuges Rücksicht nehmen zu dürfen. Dabei werden öfter allgemeine Beurteilungen mehr als minutiöse Untersuchungen leitend sein müssen; hohe Hiebsalter sind dem günstigeren Kapitalaufbringen selten entsprechend . . . .

Demungeachtet kann doch auch nicht jede wirtschaftliche Rücksicht beiseite gesetzt werden. Man kann nicht dem vorteilhaftesten Nutzungsalter des einzelnen Bestandes allein folgen, wenn damit Sturmgefahr, Marktüberfüllung u. dgl. herbeigeführt würden; Beziehungen der Bestände untereinander, Rücksicht auf Boden und Verjüngung wollen immerhin beachtet sein;* einzelne sehr ausgedehnte Altersklassen, Ertragsberechnungen von großen, rasch anzubauenden Blößen und Räumen verlangen häufig eine teilweise Abweichung von dem gemeinhin vorteilhaftesten Hiebsalter. Überhaupt muß auch bei diesem im ganzen zwar an das günstigere Ausbringen der Bestände sich haltenden Prinzipe stets eine wirtschaftliche Ordnung vorausgesetzt* werden."

Burckhardt hat hierin also die Bedeutung des geordneten Ganzen oder der wirtschaftlichen Ordnung für die Bewertung des Waldes voll erkannt. Bemerkenswert an seinen Ausführungen ist, daß er als Bestimmungsgründe für die wirtschaftliche Ordnung neben den produktionstechnischen (biologischen, waldbaulichen und forstschutztechnischen) und den wirtschaftlichen Verhältnissen (Absatzmöglichkeit) auch die wirtschaftlichen Absichten des Wirtschafters, die im Nutzungsplane zum Ausdruck kommen, insbesondere die Forderung der Nachhaltigkeit der Nutzung, erwähnt. Es entspricht ganz der Auffassung Burckhardts, wenn man zu diesen für die Bewertung maßgebenden Momenten auch die rechtlichen Schranken zählt, welche der Waldeigentümer bei der Nutzung zu wahren hat.

---

* Von mir gesperrt.

Digitized by Google

Es ist eine nicht nur jedem Waldwertrechner, sondern wohl jedem wirtschaftenden Menschen bekannte Tatsache, daß sofortige oder alsbaldige Nutzungen größeren Wert haben als künftige, gleiche Größe der Nutzung vorausgesetzt. Aus diesem einfachen Grunde wird jemand, der die Absicht hat, alle Nutzungen so früh wie möglich, d. h. finanziell zweckmäßig, aus dem Walde zu ziehen, mehr für denselben zahlen, als jemand, der beabsichtigt, diese Nutzungen auf fernere Zukunft zu verteilen. Ist nutzbares Holz in genügender Menge vorhanden und ist vielleicht auch noch der abgeholzte Boden anderweitig mit größerem Gewinn zu verwerten, so wird der Waldschlächter der Meistbietende sein. Das ist wohl eine bekannte Tatsache. Ich kann daher mein Erstaunen darüber nicht unterdrücken, daß Krieger hieraus eine recht eigenartige Kritik der herrschenden Waldwertrechnung zu konstruieren versucht. Er schildert die Schwierigkeiten, welche ihm als jungem Forstassessor Waldwertrechnungsaufgaben bereitet haben, die er im besetzten Polen auszuführen hatte. Die bisher gläubig hingenommene Waldwertrechnung habe versagt und es sei nichts übrig geblieben, als die Juden zu befragen! Diese „jüdischen Geschäftsfreunde" hätten ihm alsbald eine gewisse Preisliste für den Wald vorgelegt, mit der die Bewertung schlecht und recht durchgeführt werden konnte. „Diese Preisliste wies aber sehr verschiedene Sätze auf, nicht nur nach Alter und Bonität, sondern vor allem nach dem Umstande, ob der Wald ‚befreit' war oder nicht. Das war die erste Frage, die mir überall entgegentrat: Ist der Wald ‚befreit' von den segensreichen Schutzbestimmungen des Gesetzes, das Mindestumtrieb von 60 Jahren für Kiefer und Wiederanbau vorschrieb, — kann er also nach Belieben ‚ausgehauen' werden oder nicht? Befreit war z. B. aller Wald der als Servitutsablösung an Bauern gegeben war. Solcher Wald stand wesentlich höher im Preis. Geriet anderer Wald in jüdische Hände, so war es das höchste Streben der Besitzer, unter irgendwelchen Vorwänden die Befreiung zu erlangen und das große Geschäft der Waldverwüstung zu machen. Jahrelang rätselte ich an einer Erklärung herum. Der Erwartungswert 30- bis 40-jähriger Kiefernbestände war doch bestimmt höher als der Abtriebswert, aber die jüdischen Geschäftsfreunde zuckten nur mit den Achseln, als ich ihnen die Kurven in Endres Lehrbuch erklärte. Daß sie die wirtschaftlich Klügeren waren, mußte schließlich angenommen werden — heute kenne ich die Erklärung für ihr Verhalten: Der Zerschlagungswert ist höher als der Wirtschaftswert."

Verfasser hätte sich bei diesen Ausführungen daran erinnern sollen, daß jede Kritik zugleich eine Selbstkritik ist.

Kehren wir nach dieser Abschweifung wieder zurück zu dem Gedanken der Ganzheitsbezogenheit, so ist er auch in den heutigen Waldwertrechnungslehrbüchern zu finden. Das Kriegersche Verfahren stimmt im wesentlichen mit dem von Endres als „kombinierter Waldrentierungswert einer anor-

Digitized by Google

malen Betriebsklasse oder eines größeren Waldkomplexes" bezeichneten Verfahren (4. Aufl. S. 152 ff.) überein. Das sicherste Verfahren zur Berechnung des Wertes größerer Waldungen besteht nach Endres darin, „daß man die Werte aller Waldteile einzeln berechnet und die Ergebnisse addiert; wobei die Grundsätze des Waldwirtschaftswertes zu beachten sind".* Diese Ausführungen können auf den ersten Blick den Anschein erwecken, als ob hier die Auffassung maßgebend wäre, daß das Ganze gleich der Summe seiner Teile ist. Das ist aber nur rein rechnerisch der Fall. Auch Krieger berechnet ja die einzelnen Bestandeswerte besonders. Die wirtschaftliche Ganzheit findet ihre vollkommene Berücksichtigung in der Beachtung der Grundsätze des Waldwirtschaftswertes. — Dieser Endres'sche terminus technicus ist etwas umständlich und unklar interpretiert. Er ist gewissermaßen als Korrektur für die Auffassung gedacht, daß z. B. der Wert eines Buchenwaldes, der auf Fichtenboden stockt, gleich sei dem Werte des Buchenbestandes plus dem Ertragswerte des Bodens bei Fichtenwirtschaft. Diese Auffassung, die auf den homo oeconomicus zurückgeht, der nur und zwar sofort das tut, was finanziell am günstigsten ist, wird für den Fall korrigiert, daß der Übergang zur finanziell günstigsten Wirtschaft nicht sofort stattfinden kann. Rechnerisch geschieht dies durch Abzug der Differenz zwischen der wirklichen und möglichen Bodenrente. Der Endres'sche Waldwirtschaftswert ist also nichts anderes als die Korrektur einer auf die vorliegenden Verhältnisse nicht zutreffenden Abstraktion. Dieses Umweges bedarf es aber gar nicht. Das gleiche Ergebnis ist ganz einfach und zwanglos als wirklicher Waldertragswert aus der Summierung oder Kapitalisierung aller zukünftigen Erträge, wie sie nach den vorliegenden Wirtschaftsabsichten zu erwarten sind, zu ermitteln. — Das Wesentliche am Endres'schen Waldwirtschaftswert ist jedenfalls die Berücksichtigung einer irgendwie notwendigen oder — im Hinblick auf die wechselseitige Beeinflussung der Bestände — zweckmäßigen Abweichung von der normalen, finanziellen Hiebzeit. Und darauf kommt es ja Krieger doch an.

Mit diesen Hinweisen auf die Behandlung der „Ganzheitsbezogenheit" der einzelnen Bestände in der bisherigen Waldwertrechnungsliteratur soll nun keineswegs jene unfruchtbare Kritik geübt werden, die darin besteht, daß auf jeden literarisch vorgebrachten Gedanken hin die bisherige Literatur, vielleicht auch nur das Lehrbuch von Gustav Heyer, durchstöbert wird, um darin den gleichen oder wenigstens einen ähnlichen Gedanken ausfindig zu machen und mit diesem Fund eine Prioritätsrüge zu verknüpfen. Vielmehr ist die Krieger'sche Hervorhebung der universalistischen Betrachtungsweise, auch wenn sie nicht neu ist, zu begrüßen, einerseits wegen ihrer

* Von mir gesperrt.

Digitized by Google

theoretischen, andererseits wegen ihrer praktischen, gerade auch heute und besonders für die Besteuerung wichtigen Bedeutung. Der Hinweis auf die bisherige Waldwertrechnungsliteratur über diesen Gegenstand war aber aus dem Grunde nötig, weil Krieger seine bzw. Oswalds Gedanken mit dem Anspruch vorgebracht hat, daß sie etwas ganz neues seien, ja, daß Oswald damit „seiner Zeit so weit voraus war, daß diese ihn nicht verstehen konnte". Das ist denn doch eine Übertreibung, die nur einem Publikum vorgesetzt werden kann, das die bisherige Literatur überhaupt nicht kennt.

Die individualistische und universalistische Betrachtungsweisen sind von jeher, insbesondere auch in der Forstwissenschaft angewendet worden. Zu behaupten, daß nur die eine davon die allein richtige sei, ist ebenso verfehlt, wie die Meinung, nur die induktive oder nur die deduktive Methode führe zur richtigen Erkenntnis. Mit dieser erkenntnistheoretischen Fundierung seines Verfahrens befindet sich Krieger zweifellos auf der schiefen Ebene. Seine Kritik an der deduktiven Methode oder zutreffender gesagt: seine allgemeine Ablehnung derselben ist nur soweit berechtigt, als diese Methode falsch und unvollständig angewendet wird. Richtig ist, daß die Bodenreinertragslehre vorwiegend deduktiv eingestellt ist. Ein typisches Beispiel dafür ist die Lehre vom forstlichen Zinsfuß. Wer denselben mittels der bekannten Argumente aus dem landesüblichen Zinsfuß herleitet und bleibt — wie Endres — bei dem Ergebnis stehen, wendet die Deduktion fehlerhaft und unvollständig an, weil die Erkenntnis erst dann als gewonnen gelten kann, wenn sie sich induktiv bestätigen ließ. Es ist daher als ein methodisch konsequenter Fortschritt zu bezeichnen, wenn eine ganze Reihe von Autoren sich bemüht haben, die Höhe des forstlichen Zinsfußes induktiv nachzuprüfen. Wenn dabei zum Beispiel Borgmann zu anderen Ergebnissen kommt als Martin und wiederum zu anderen als Junack und zu anderen als Voß, Weber u. a. m., so zeigt das nur, daß in dem an sich methodisch richtigen Vorgehen der Verbindung von Deduktion und Induktion, die sich gegenseitig fortgesetzt zu berichtigen und auf die gesuchte Erkenntnis mehr und mehr zu konzentrieren haben, noch ungleiche Voraussetzungen bzw. Verallgemeinerungen bei den einzelnen Autoren bestehen; mit anderen Worten, daß dieses Teilgebiet der Waldwertrechnung theoretisch noch nicht vollständig geklärt ist, was im wesentlichen seinen Grund darin hat, daß jeder einzelne Autor meist nur seine eigene Ansicht vorträgt und andere Ansichten entweder gar nicht oder in einer methodisch ungenügenden Art und Weise behandelt.

Mit demselben Recht, mit dem Krieger die Deduktion abtun zu können glaubt, könnte auch einer seiner Gegner die Induktion verwerfen mit dem Hinweis auf die fehlerhaften Verallgemeinerungen, welche Krieger an sein Exempel für die angebliche Unabhängigkeit der Waldrente vom

Digitized by Google

Rechenzinsfuß geknüpft hat. In beiden Fällen trifft die Kritik aber nicht die Methode als solche, sondern eben nur die fehlerhafte Anwendung derselben. Hierüber besteht übrigens schon lange volle Klarheit. In den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts waren diese Dinge der Gegenstand breitester Erörterung. Der sogen. „Methodenstreit" bildet eine sehr umfangreiche Literatur, deren Ergebnisse auch in die Lehrbücher übernommen worden sind. Namentlich Ad. Wagner behandelt in seiner „Grundlegung der politischen Ökonomie" auf 60 Seiten die sozialökonomischen Methoden ausführlich nach ihren Eigentümlichkeiten, ihrer Anwendung, ihrem Verhältnis zueinander, ihren häufigsten Fehlerquellen usw. Wenn Krieger seinen Ausführungen überhaupt einen methodologischen Teil voranstellen wollte — was an sich nicht nötig war, da, wie wir gesehen haben, die bisherige Waldwertrechnung dadurch methodisch nicht bereichert worden ist — so wäre es besser gewesen, wenn er sich mehr an die sozialökonomische Methodik gehalten und sich nicht hauptsächlich auf das Volkmannsche Buch über „Erkenntnistheoretische Grundzüge der Naturwissenschaften" gestützt hätte; dann wären ihm wahrscheinlich die schiefen Ansichten über Deduktion und Induktion und der eigene Irrweg bei der fehlerhaften, vermeintlich „induktiven" Grundlegung seines vom Zinsfuß angeblich unabhängigen Wertermittlungsverfahrens erspart geblieben.

Wie eine methodologische Fundierung überhaupt überflüssig war, so war es insbesondere nicht nötig, Spann und Cassel gewissermaßen als Kronzeugen dafür zu zitieren, daß das Oswaldsche Verfahren „richtig" ist. Denn weder hat Spann mit seiner universalistischen Betrachtungsweise — wie schon ausgeführt — der Forstwissenschaft etwas neues gebracht (außer vielleicht der einseitigen Übertreibung dieses Prinzipes), noch Cassel mit seiner Forderung, den Produktionsprozeß grundsätzlich als fortdauernden Prozeß aufzufassen. Letztere Auffassung liegt doch dem Gedanken und der Formel des Bodenertragswertes ebenso zugrunde wie jener des Waldertragswertes, sei diese nun für die normale Betriebsklasse als Waldrentierungswert oder für den einzelnen Bestand als Walderwartungswert aufgestellt. Auch Oswald hat mit der Formel $(B+c) = \frac{Au - c}{1{,}0p^u - 1}$ keineswegs einen Gedanken hervorgebracht, der der Bodenreinertragslehre fremd gewesen wäre. Er betrachtet eben ein anderes Objekt als Faustmann, wenn dieser formuliert $B = \frac{Au - c \,.\, 1{,}0\, p^u}{1{,}0\, p^u - 1}$. Oswald hat den Waldertragswert, Faustmann den Bodenertragswert vor sich. Den Oswaldschen Wert kann man im übrigen auf Grund des gleichen ökonomischen Gedankens für jedes beliebige Bestandesalter ermitteln. Beide Werte wird man gelegentlich brauchen, und deshalb ist es völlig abwegig, den einen oder den anderen allgemein als richtig oder als falsch zu be-

Digitized by Google

zeichnen. Immer wird es darauf ankommen, welchem Zwecke die Berechnung dienen und welchen Gedanken der Formelausdruck wiedergeben soll. Nur in dieser Beziehung kann man die eine oder die andere Formel als zweckmäßiger oder sinngemäßer bezeichnen. Daß mit der Oswaldschen Formel die Bodenreinertragslehre „wissenschaftlich erledigt" sei, weil sie im Gegensatz zur Faustmannschen Formel „ein getreues Bild der bodenkundlichen und waldbaulichen Verhältnisse" gibt, wird Krieger im Ernst nicht aufrecht erhalten wollen, denn beiden liegt der gleiche Gedanke zugrunde, eine wirtschaftliche Überlegung, die man theoretisch für jeden einzelnen Kostenfaktor und jede beliebige Kombination derselben, daher auch in jedem beliebigen Zeitpunkt des Produktionsprozesses anstellen kann. Die Oswaldsche Formel ist, wie gesagt, ja auch nichts anderes als der mit der Bodenreinertragslehre übereinstimmende Ertrags- oder Erwartungswert eines soeben begründeten Waldes; sie steht also mit dieser Lehre ebenso wohl in Einklang wie zum Beispiel die Formel des Waldrentierungswertes. Im übrigen können sich mit der Oswaldschen Formel negative Werte aus den gleichen Gründen berechnen, wie mit der Faustmannschen Formel. — Der Hinweis auf die tatsächlichen bodenkundlichen und waldbaulichen Verhältnisse, mit denen keine der erwähnten Formeln in Widerspruch steht, ist zum mindesten sehr bedenklich, denn er öffnet der schon häufig gerügten Vermengung wirtschaftlicher Begriffe mit technischen, biologischen, ethischen und juristischen Begriffen ein weites Tor.

III.

Die Berücksichtigung der „Ganzheitsbezogenheit" der einzelnen Bestände erhält nun in dem Kriegerschen Buche dadurch eine besondere Bedeutung, daß die Ganzheit, von der aus die einzelnen Teile gewertet werden, ein ausgesprochen subjektives Datum ist. Denn die Wirtschaftsziele und die entsprechend geplante Wirtschaftsordnung sind nach Kriegers Grundauffassung nicht objektive, allgemein gültige, sondern individuell-willkürliche Gegebenheiten.

Wir hatten oben bereits gesehen, daß schon Burckhardt den Versuch gemacht hat, für die Ermittlung des gemeinen Geldwertes eines Waldes besondere Anleitung zu geben und denselben zu unterscheiden von dem Waldwert, der den besonderen Wirtschaftsabsichten eines Käufers angemessen ist. Er läßt also beide Werte nebeneinander gelten und erklärt nicht den einen oder anderen als allein richtig; denn er ist sich bewußt, daß die Bewertung eines Waldes ganz davon abhängt, welche wirtschaftliche Verwendung derselbe finden wird oder soll.

„Nur die erwartbaren wirtschaftlichen Reinerträge, wie sie der Nutzungsanschlag ans Licht stellt,

Digitized by Google

sind als regelmäßige Grundlagen des Waldwertes zu betrachten."

In diesem Satze hat Burckhardt schon zwei Menschenalter vor Schmalenbach für alle Waldbewertungen den Grundsatz aufgestellt, den letzterer in seiner „Dynamischen Bilanz" vertritt. So wenig wie Spann mit seiner universalistischen Betrachtungsweise und Cassel mit seiner Forderung, den Produktionsprozeß als fortdauernd anzusehen, die Waldwertrechnung methodisch bereichert haben, so wenig kann also auch für Schmalenbach dieses Verdienst in Anspruch genommen werden.

Der Burckhardtsche Satz enthält implicite die Anerkennung der Möglichkeit verschiedener Bewertungen, verschiedener Kalkulationen. Burckhardt weist aber auch schon auf die Bedenken allzu subjektiver Bewertung hin, indem er sagt: „Die Ertragsveranschlagung kann zu unverdient ungünstigen, den Wert des Objekts verdunkelnden* Resultaten führen, wenn nicht die wirtschaftlichen Grundlagen rechter Art sind. So wenig illusorische Annahmen zu rechtfertigen wären, welche den Wert des Objektes ins ungewisse hinein steigern, so darf man doch andererseits ein wohlverstandenes Interesse bei der künftigen Bewirtschaftung voraussetzen". In diesem Zusammenhang weist Burckhardt insbesondere auf den ermäßigenden Einfluß hoher Hiebsalter im Nutzungsplane hin.

Krieger geht in seinem Buch von der Subjektivität der Wirtschaftsziele und damit aller Bewertungen aus. Mit dem Problem objektiver Bewertung, mit der Ermittlung eines gemeinen Wertes beschäftigt er sich gar nicht.

Die Bodenreinertragslehre hingegen ist ganz auf den objektiven, auf den „richtigen" Wert eingestellt. Für sie ist das Wirtschaftsziel einer p-prozentigen Verzinsung das gegebene Ziel; Abweichungen davon werden nur anerkannt, wenn sie zwingender Natur, nicht aber wenn sie willkürlich sind. Bewertungen und Wirtschaftspläne, welche auf Zielen letzterer Art beruhen, sind falsch. Daher auch die Verurteilung der Wirtschaft auf den größten Waldreinertrag. Diese Einstellung der Bodenreinertragstheorie ist nur richtig zu verstehen, wenn man sich erinnert, daß sie aus dem Geiste der klassischen Nationalökonomie geboren ist. Sie ist — wie ich in einer früheren Abhandlung schon einmal sagte — die Lehre vom homo oeconomicus auf die Forstwirtschaft übertragen. Sie ist im wesentlichen eine objektivistische Wertlehre, welche sich in der Forstwirtschaft wegen deren besonderen Eigentümlichkeiten weniger bestätigt findet als in irgendeinem anderen Wirtschaftszweig. Die Rolle, welche die finanzielle Umtriebszeit bei der Bewertung der Bestände spielt, widerspricht ihrer Bedeutung in der Wirklichkeit. Hier ist eben nicht der homo oeconomicus mit seinen rein erwerbswirtschaftlichen Wirtschaftszielen allein und nicht einmal vorwiegend maßgebend.

* Von mir gesperrt.

Digitized by Google

Die von der Bodenreinertragslehre übernommene Auffassung der klassischen Nationalökonomie, daß das höchste Erwerbsstreben die einzige Richtschnur der Wirtschaft sei, ist schon bald als unbefriedigend empfunden worden, wenn es auch geraume Zeit dauerte, bis man an ihre Stelle etwas anderes zu setzen wußte. Die historische und ethische Schule wollte der bisherigen „mammonistischen" Betrachtung der Wirtschaft eine andere Orientierung geben und andere oberste und letzte Ziele als maßgebend zur Anerkennung bringen. Aber auch sie beging hierin grundsätzlich denselben Fehler wie die klassische Schule. Erst Max Weber, der überragende Soziologe und Erkenntnistheoretiker, hat um die Wende des 19. Jahrhunderts der Erkenntnis Bahn bereitet, daß die Werturteile nicht Gegenstand der Wissenschaft sein können, daß die menschlichen, kulturellen, wirtschaftlichen Ziele Willensakte sind, die im Weltanschaulichen wurzeln und daher von der Wissenschaft nicht zu beweisen sind. Seine Forderung, das Sein und das Seinsollen streng zu scheiden, hat unter den Vertretern der Sozialwissenschaften fast allgemeine Zustimmung gefunden. Die Folgerungen, die daraus für diese Wissenschaften zu ziehen sind, insbesondere diejenigen, welche die Aufgaben und Grenzen der Disziplinen betreffen, sind noch bis in die neueste Zeit Gegenstand des lebhaftesten methodologischen Meinungsaustausches geblieben.

In der Forstwissenschaft ist die Ausscheidung der Wirtschaftsziele aus dem Fragenkomplex der Wissenschaft vor allem durch H. W. Weber vertreten worden, ferner durch H. Künanz, — wenn ich nicht irre — aber auch durch Krieger, dessen grundsätzliche Einstellung in seinem jetzt vorliegenden Buch jedenfalls auf der Anerkennung der Willkürlichkeit der Wirtschaftsziele beruht. Ich selbst habe auch, überzeugt von den Gedankengängen Max Webers, welche er in überwältigender Opposition auf der Wiener Tagung des Vereins für Sozialpolitik 1909 zum Problem der Produktivität vorbrachte, in den meisten meiner Abhandlungen über Waldwertrechnung und Statik diesen Punkt hervorgehoben, zum erstenmal in meiner Dissertation über „Das Problem der volkswirtschaftlichen Produktivität und seine Stellung in der Staatsforstwirtschaft".

Es ergibt sich nun die Frage, welche Bedeutung die Erkenntnis vom Wesen der Wirtschaftsziele hat. Darauf ist folgendes zu antworten: Zunächst ist damit die viele Jahrzehnte dauernde Kontroverse Waldreinertrag-Bodenreinertrag endgültig erledigt. Es kann keinen wissenschaftlichen, insbesondere auch keinen mathematischen Streit über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der einen oder anderen Methode mehr geben, denn es handelt sich um keine Alternative der Wissenschaft, sondern um eine solche der Willensbildung. In der Wahl seines Wirtschaftszieles ist der Waldbesitzer vollkommen souverän; das Ziel des höchsten Waldreinertrags ist nicht

Digitized by Google

mehr und nicht weniger „richtig" als das einer bestimmten Verzinsung. Unrichtig oder unkonsequent ist nur die Wahl eines Rechenverfahrens, das dem eigentlichen Wirtschaftsziele des Waldbesitzers nicht entspricht. Will dieser z. B. sein Vermögen erwerbswirtschaftlich bis zur Höchstgrenze ausnutzen, so handelt er unkonsequent, wenn er seinen Wald nach den Grundsätzen des größten Waldreinertrages einrichtet.

Für die Bodenreinertragslehre bedeutet die veränderte Stellung des Wirtschaftszieles im wissenschaftlichen Beweisgange eine erhebliche Einschränkung ihres Geltungsbereichs. Widerlegt und durch eine andere Methode ersetzt ist sie aber im ganzen jedenfalls nicht. Sie bleibt in ihren Grundzügen das Rechenverfahren, welches den auf bestimmte Rentabilität — im Sinne einer bestimmten, insbesondere auch der höchstmöglichen Verzinsung — gerichteten Wirtschaftszielen entspricht, wenn dieses Verfahren auch seiner objektivistischen Formen, insbesondere der einseitigen Zurechnung des Mehr- oder Mindererfolges auf den Boden, der Konstanz des sog. forstlichen Zinsfußes, des schablonenhaften Begriffs der finanziellen Umtriebszeit, der rein mathematischen, wichtige Preisbestimmungsgründe außer Acht lassenden Ermittlung von Waldwerten zu entkleiden ist. Wenn man das Charakteristische der Bodenreinertragslehre nicht in diesen, zum mindesten der Modifikation bedürfenden Besonderheiten, sondern — was auch dogmengeschichtlich begründet erscheint — in ihrem Wesen als forstliche Rentabilitätslehre erblickt, so bleibt sie im wesentlichen doch unangefochten und wird durch die Ausscheidung der Wirtschaftsziele aus dem Objekt der Wissenschaft eben nur eingeschränkt auf jenen Geltungsbereich, in welchem das Wirtschaftsziel der Rentabilität im Sinne einer bestimmten Verzinsung nach dem souveränen Willen des Waldbesitzers maßgebend ist. Der Bodenreinertragslehre wird mit anderen Worten der Charakter der Objektivität, der Allgemeingültigkeit und der Alleinrichtigkeit genommen. Sie ist nicht mehr das, sondern nur ein Rechenverfahren, allerdings wohl das wichtigste; denn es wird nicht nur in denjenigen Forstbetrieben Anwendung finden, welche rein erwerbswirtschaftlich geführt werden oder in denen doch der erwerbswirtschaftliche Gesichtspunkt wesentlichen Einfluß hat; sondern wegen der allgemeinen und prinzipiellen Bedeutung des Rentabilitätsgedankens in unserer Wirtschaftsordnung wird auch in Forstbetrieben mit anderen als erwerbswirtschaftlichen Zielen diese Rechnung aufgemacht werden müssen, wenn die Bedeutung der andersartigen Wirtschaftsziele nach ihrer erwerbswirtschaftlichen Seite hin gewertet werden soll.

Das Kriegersche Verfahren, welches von willkürlichen Wirtschaftszielen und entsprechenden Wirtschaftsplänen ausgeht, ist also deswegen theoretisch nicht zu beanstanden. Es ist der einwandfreie Weg für den Waldbesitzer, um sich an dem berechneten Waldertragswert bzw. an der demselben entsprechenden Jahresrente die wirtschaftliche Bedeutung zu ver-

Digitized by Google

anschaulichen, welche der Wald bei Befolgung des zugrunde gelegten Wirtschaftsplanes und bei Anrechnung des unterstellten Zinsfußes *für ihn* haben wird. Ist bei der Aufstellung des Wirtschaftsplanes der erwerbswirtschaftliche Gesichtspunkt maßgebend gewesen, so führt das *Krieger*sche Verfahren zu ebenso radikalen Nutzungen wie die Bodenreinertragswirtschaft. Sind dagegen extrem konservative Ziele gesteckt worden, so kann möglicherweise der Steuerfiskus erklären, daß der betreffende Wald für ihn eine andere und zwar höhere Bedeutung hat, als sie in der rein subjektiven Bewertung seitens des Waldbesitzers zum Ausdruck kommt.

Obwohl also das von *Krieger* angewendete Verfahren zu einem vom Standpunkt des wirtschaftenden Waldeigentümers richtigen — allerdings vom Zinsfuß abhängigen — Ausdruck der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit führt, kann es doch nicht unter allen Umständen als maßgebend angesehen werden. *Krieger* hat eben nicht wie *Burckhardt* zwischen einer subjektiven und objektiven Bewertung unterschieden, letztere im Sinne des § 152 der RAO., bei welcher ein normaler Ertrag grundlegend ist, der bei Befolgung eines wohlverstandenen Interesses im Sinne *Burckhardts* zu erzielen ist. Er scheint vielmehr der Ansicht zu sein, daß seine auf willkürliche Wirtschaftsziele und -pläne berechneten Waldrenten unter allen Umständen maßgebend sein müßten, denn an keiner Stelle seines Buches zieht er dafür irgendwelche Grenzen. So fällt er in den grundsätzlich gleichen Fehler wie die Bodenreinertragstheoretiker, in die — von *Burckhardt* schon vermiedene — Einseitigkeit: *er kennt nur die subjektivistische Bewertung*, wie die Bodenreinertragslehre nur die objektivistische kennt.

IV.

Von jeher ist man bestrebt gewesen, für Forsten, welche sich in jährlichem Umtrieb bewirtschaften lassen, diejenige Größe der Nutzung ausfindig zu machen, welche nachhaltig ohne Schmälerung der Substanz des Waldes bezogen werden kann. Diese *Regelung der Nachhaltigkeit* war also, auch wenn sie nach technischen Gesichtspunkten — der Fläche oder der Masse — erfolgte, schon eine Art Bilanzierung, die sich allerdings als mangelhaft in dem Augenblicke erweisen mußte, in welchem der geldwirtschaftliche Gesichtspunkt maßgebend wurde, denn die nach der Fläche oder Masse beurteilte Konstanz von Rente und Kapital konnte finanziell eine sehr erhebliche Inkonstanz bedeuten. Wenn deshalb schon vor längerer Zeit die rein technische Regelung der Nachhaltigkeit den wirtschaftlichen Bedürfnissen der Waldbesitzer nicht mehr genügte und das Streben nach voller Erhaltung des Waldkapitals einerseits und nach größter Wirtschaftlichkeit andererseits dem Gedanken eines Geldreserve- oder Ausgleichsfonds mehr und mehr Beachtung verschaffte, so ist durch die hohe Besteuerung von Einkommen und Vermögen nach dem Kriege ein weiterer wichtiger Grund hin-

Digitized by Google

zugekommen, um — nunmehr für alle Forsten — eine klare Unterscheidung von Kapital und Rente zu suchen und deren Größe und Veränderung zu überwachen. Aus dieser geschichtlichen Entwicklung erklärt es sich, daß in der forstlichen Literatur der Zweck, dem die Bilanzierung dienen soll, nicht überall der gleiche ist, und daß deshalb auch von verschiedenen Autoren verschiedene Rechenverfahren empfohlen werden.

Es kann sich nämlich darum handeln, die Veränderung des Vermögenswertes des Waldes periodisch festzustellen, oder auch darum, den Erfolg der technischen und wirtschaftlichen Maßnahmen zu beurteilen und zu messen. Man mag für diese Unterscheidung die Begriffe Vermögens- und Erfolgsbilanz gelten lassen, wenn man nur dabei nicht vergißt, daß *diese* Erfolgsbilanz denjenigen Gewinn unberücksichtigt lassen will, der durch Änderung des Preisniveaus entstanden ist, und nur *den* Erfolg erfassen will, der technischen und wirtschaftlichen Maßnahmen zuzurechnen ist.

Im ersteren Falle ist für die Berechnung der Veränderung des Vermögens einfach der konstante *Nominalwert* des Anfangsvermögens maßgebend. Dies Verfahren ist in allen Steuerangelegenheiten am Platze, da es hierbei lediglich auf die nominelle Größe der Steuerobjekte ankommt, sei diese verursacht wie sie wolle.

In letzterem Falle können zwei Wege beschritten werden: Entweder man abstrahiert von der Tatsache des fortlaufenden Preisanstieges und fingiert für alle Sortimente gleichbleibende Preise; man rechnet also mit konstanten, entweder der Wirklichkeit entnommenen oder überhaupt fingierten Preisen (Taxmark), — oder man rechnet mit den wirklichen, veränderten Preisen, läßt aber als Maßstab der Nachhaltigkeit nicht einen konstanten Nominalwert, sondern einen der *Konstanz des Realwertes* entsprechend veränderlichen Nominalwert gelten. Ist letzterer *nach dem veränderten Preisniveau der Holzsortimente* berechnet, so gelangt man zu denselben Schlüssen wie mittels der Fiktion konstanter Holzpreise; ist er dagegen *nach dem allgemeinen Preisniveau* bemessen, so ist mit der Erhaltung *dieses* Realwertes zwar die Konstanz der Kauf- und Tauschkraft des Waldes gesichert, der aber trotzdem eine materielle Veränderung, insbesondere eine Herabminderung erfahren kann, sofern nämlich das Holzpreisniveau sich abweichend vom allgemeinen Preisniveau geändert hat, insbesondere stärker als dieses gestiegen ist (sog. absoluter Teuerungszuwachs). Je nachdem also der Waldeigentümer dieses oder jenes Ziel erstrebt, muß er bei der Beurteilung des betriebswirtschaftlichen Erfolges den Realwert nach diesen oder jenen Gesichtspunkten bemessen.

Wenn man die verschiedenen Zwecke der Bilanzierung im Auge behält, so werden auch die verschiedenen Rechenverfahren ihren Platz und die widersprechenden Vorschläge der Autoren iher Aufklärung finden, von denen

Digitized by Google

einige die durch die Preissteigerung bedingte Wertsteigerung (Sparrente) berücksichtigen wollen, andere nicht.

Die Kriegersche „Meßziffer" ist nach diesen Ausführungen als Bemessungsgrundlage für die Einkommensteuer nicht zu verwenden, da sie die Veränderung des Holzpreisniveaus nicht mit erfaßt. Dasselbe gilt betreffend der Vermögenssteuer von der Kriegerschen Bilanz, denn auch diese abstrahiert von der Änderung des Holzpreisniveaus. Aus der Tatsache, daß nach der Kriegerschen Bilanz weder eine Kapitalverminderung noch -vermehrung eingetreten ist, kann also nicht der Schluß gezogen werden, daß der Vermögenswert unverändert geblieben sei. Andererseits lassen sich allerdings die beiden „Taxvergleichswerte", also der Anfangs- und der Endwert des Vermögens, leicht aus dem Taxmarkbetrag in den wirklichen Vermögenswert umrechnen, indem man das wirkliche Preisniveau des für die Vermögensermittlung in Betracht kommenden Zeitpunktes in Rechnung stellt.

Auf diesen Unterschied von Realwert und Nominalwert muß auch noch aus einem weiteren Grunde eingegangen werden. Krieger wendet nämlich den Begriff der Nachhaltigkeit in einem Sinne an, der bisher nicht gebräuchlich war und leicht zu Irrtümern führen kann. Er betrachtet nämlich das Waldvermögen als eine Einheit, die als solche auch dann bestehen bleibt, wenn das Vermögen gar nicht mehr in dem Substrate Wald investiert ist. Jede Kapitalabnutzung wird weiterhin als Teil des Waldvermögens behandelt, insbesondere werden die Zinsen dieses umgewandelten Waldvermögens zur Waldrente gerechnet. — Dagegen soll nun ein grundsätzlicher Einwand nicht erhoben werden; ist dieser Gedanke doch immer für Einrichtung eines Forstreservefonds mitbestimmend gewesen. Praktisch wird allerdings in den meisten Fällen das dem Walde entzogene Kapital — sofern es überhaupt nicht verbraucht wird — in andere Betriebe gesteckt und für diese als Eigenkapital verbucht werden. Es wäre deshalb zweckmäßiger, dementsprechend die Waldrente oder die „Meßziffer" zu berichtigen, als in Erinnerung an längst vergangene Waldespracht ein papierenes Schuldverhältnis zwischen zwei zu demselben Vermögen gehörenden Betrieben zu konstruieren und Jahr für Jahr rechnerisch fortzuführen. Für ganz große Vermögen z. B. des Staates und der Kommunen mag das vielleicht am Platze sein; wo aber wie bei den Privatforsten in der Regel gar nicht damit gerechnet werden kann, dem Walde das entzogene Kapital in irgendeiner Form wieder zuzuführen, hat diese Buchführung keinen Zweck und wird im übrigen auch an der grundsätzlichen Trennung zwischen Kapitalvermögen und land- und forstwirtschaftlichem Vermögen im Steuerrecht nichts ändern.

Handelt es sich hierbei jedoch im wesentlichen um eine Zweckmäßigkeitsfrage, so hat die Sache noch eine methodische Seite, die recht bedenklich ist. Wenn man nämlich in der Konstanz des in Taxmark festgestellten Wald-

Digitized by Google

vermögens — bestehend aus Wald- und Geldkapital — die gesicherte Nachhaltigkeit erblickt, so bedeutet das entweder eine Vermengung von Realwert und Nominalwert, insofern das aus dem Walde gezogene Kapital der Geldentwertung unterworfen ist, während der Wald davon nicht berührt ist, also seinen Realwert behält. — Oder das zum „Waldvermögen" gehörende Geldkapital müßte ebenso wie der Wald einen veränderlichen, in der Regel steigenden, Nominalwert haben. In diesem Falle wäre es also gar nicht feststehend, sondern mit dem Holzpreisniveau variabel. Eine solche Kapitalrechnung würde aber jeglichem wirtschaftlichen Brauche zuwider laufen und im übrigen in den meisten Fällen nur auf dem Papiere stehen. Gewiß ließe sich ohne große Schwierigkeit ein Bilanzierungsverfahren konstruieren, welches dieser Verschiedenartigkeit der beiden Vermögensteile entspricht; der in der Regel höhere Zinsertrag des Geldkapitals gegenüber dem Waldkapital böte dafür eine geeignete Handhabe. In der Form des Krieger'schen Verfahrens ist aber das Kriterium der Konstanz des Taxmarkwertes allein für die Beurteilung der Nachhaltigkeit im Sinne eines Realwertes unvollkommen. Man kann sich das leicht klarmachen, wenn man sich zwei Waldbesitzer mit völlig gleichartigen Betriebsklassen vorstellt, von welchen der eine 20 Jahre lang nur die Rente nutzt, während der andere gleich im ersten Jahre die Hälfte des Waldkapitals in Geldkapital umwandelt und von beiden Hälften dieses Vermögens auch nur die Rente bzw. Zinsen nutzt. Nach der Krieger'schen Bilanz wäre in beiden Fällen der Taxvergleichswert unverändert geblieben und die Nachhaltigkeit gewahrt. In Wirklichkeit würde aber bei gestiegenem Holzpreisniveau der erstere Waldbesitzer nach 20 Jahren wesentlich wohlhabender sein als der zweite. Zum mindesten hätten sie also die Nachhaltigkeit in ganz verschiedenem Sinne gewahrt. —

Hat man über die Frage: Nominalwert oder Realwert? Klarheit gewonnen, so steht man vor der Wahl der Bewertungsmethode: Abtriebs- oder Verkaufswert, Kostenwert und Erwartungswert. Jede dieser Methoden hat in der Literatur ihren Befürworter gefunden. Aber auch hier kann keine als die allein richtige oder allgemein gültige gelten; vielmehr kommt es auch hier auf den Zweck oder den entsprechenden Wirtschaftsplan an, von dem man bei der Bewertung ausgeht. Die zeitliche Ordnung der Nutzungen, nach welcher sich der Wert bemißt, kann in verschiedener Weise disponiert werden. Dabei ist die sofortige Nutzung nur ein Sonderfall aller möglichen Nutzungszeitpunkte. Ein grundsätzlicher Unterschied besteht daher auch nicht zwischen der Methode der Abtriebswerte und der Erwartungswerte.

Bei der Ermittlung objektiver oder gemeiner Werte wird man aber zu berücksichtigen haben, daß den Bewertungen von kleinen Forsten im allgemeinen doch andere Wirtschaftsabsichten zugrunde liegen,

Digitized by Google

als denen von großen Forsten. Unter den Reflektanten auf kleine Waldstücke befinden sich meist solche, die an einen alsbaldigen Abtrieb des nutzbaren Holzes denken; neben dem Forstwirt tritt der Holzhändler preisbildend auf. Bei großen Forsten tritt letzterer mehr und mehr zurück. Die Reflektanten auf solche Wälder wollen dieselben in der Regel jährlich gleichmäßig nutzen; dementsprechend wird der Abtrieb auch des an sich haubaren Holzes planmäßig auf die Zukunft verteilt, und die Erträge müssen somit als Erwartungswerte in Rechnung gestellt werden. In der Regel wird also bei kleinen Forsten die Schätzung nach Abtriebswerten dem gemeinen Wert näher kommen, bei großen Forsten die nach Ertrags- oder Erwartungswerten. Allerdings werden sicherlich auch bei der Schätzung großer Forsten nach dem Ertragswerte auf Grund eines Wirtschaftsplanes die sofortigen Abtriebsmöglichkeiten nicht unberücksichtigt bleiben, sondern auf den Ertragswert modifizierend einwirken. Die Bewertung von Forsten ist überhaupt keine bloße mathematische Angelegenheit, sondern sie hat es auch mit Preisbestimmungsgründen zu tun, die sich nicht exakt erfassen lassen; sie sollte daher — wie ich in einer früheren Arbeit schon ausgeführt habe — mehr zu einer Waldwertlehre als nur zu einer Waldwertrechnung ausgestaltet werden. Zu Preisbestimmungsgründen der erwähnten Art gehört z. B. auch die Kaufkraft der Reflektanten. Bei kleinen Forsten und Waldstücken ist, wie oben erwähnt wurde, die Nachfrage nicht nur anders zusammengesetzt, sondern sie ist überhaupt auch größer. Mit zunehmender Größe der Forsten nimmt aber die Konkurrenz unter den Reflektanten ab, denn es finden sich immer weniger Menschen, welche die erforderliche Kaufsumme aufzubringen in der Lage sind. Daraus erklärt sich im wesentlichen die Tatsache, daß große Forsten verhältnismäßig billiger sind als kleine. Daneben sind noch andere Gründe bestimmend, welche in der Statistik der Bodenpreise schon eingehend untersucht worden sind, und über welche namentlich die auf katasteramtlichem Material beruhende Arbeit Paul Seilers über „Die Kaufpreise der ländlichen Besitzungen im Königreich Preußen von 1895—1912. Berlin 1917" (Ergänzungsheft 44 zur Zeitschr. d. Preuß. Stat. Landesamts) interessante Aufschlüsse gibt. Wenn das von Prof. Krieger geleitete Institut sich zur Aufgabe gemacht hat, Waldpreise zu sammeln, und daraus Klarheit über die Art der wirklichen Bewertung von Forsten zu gewinnen, so ist das nur zu begrüßen. Solange wir aber einen sicheren Überblick hierüber noch nicht haben, bleibt nichts anderes übrig, als mit Krieger auf rein deduktivem Wege Werte zu ermitteln, sei es indem wir von seiner Voraussetzung ausgehen, daß jeder den Wald auf Grund eines Nutzungsplanes nach dem Erwartungswert einschätzt, oder von der Voraussetzung, daß für alle Bewertungen die Abtriebswerte entscheidend sind, oder schließlich von der Voraussetzung der Bodenreinerträgler, daß die Bestände, welche finanziell noch nicht

Digitized by Google

hiebsreif sind, nach dem Erwartungswert, alle älteren nach dem Abtriebswert geschätzt werden.

Bei der Ermittlung des Wirtschaftserfolges kann es sich um die Beantwortung verschiedener Fragen handeln. Die wichtigsten sind wohl folgende:

1. Wie groß ist der Überschuß über die tatsächlichen Kosten und wie hoch die Verzinsung des tatsächlich investierten Kapitals?

2. Wie hoch ist die Verzinsung des jederzeit realisierbaren Waldwertes, also des gemeinen Wertes?

3. In welchem Maße entspricht der Wirtschaftserfolg dem Wirtschaftsplane?

Bei allen drei Fragen kann man den Einfluß bestimmter Faktoren, in Sonderheit den Einfluß von Preisänderungen innerhalb der Wirtschaftsperiode, ausschalten, um den Erfolg in besonderem betriebswirtschaftlichen Lichte erscheinen zu lassen.

Es leuchtet ein, daß die dritte Frage rein subjektiven Charakter trägt, da als Maßstab für den Wirtschaftserfolg der ganz verschieden gestaltbare Wirtschaftsplan dient. Schmalenbach hat für den so berechneten Gewinn den Begriff des „maßstäblichen Gewinnes" geprägt.

Dieses Verfahren wendet nun auch Krieger an und zwar — wie oben dargelegt wurde — mit einem zu weit gehenden Anspruch auf theoretische und praktische Allgemeingültigkeit. Da die Trennung von Kapital und Rente und die Bezifferung dieser beiden Größen nur nach Maßgabe eines bestimmten Wirtschafts- oder Nutzungsplanes erfolgt, können dieselben wie auch die darauf beruhenden Berechnungen von Kapitalsmehrung und -minderung nur solange Geltung beanspruchen, als genau nach dem zugrundeliegenden Wirtschaftsplane verfahren wird. Treten Abweichungen ein, finden z. B. Vorgriffe in spätere Perioden statt, so entfällt damit der Maßstab der Kalkulation und der Erfolgsrechnung; denn die vorzeitig genutzten Bestände werden zu einem anderen Wert realisiert, als mit welchem sie in dem Nutzungsplane und in der darauf beruhenden Kalkulation figurieren: Abtriebswert gegenüber planmäßigem Erwartungswert. Hiermit ist die interessante Frage angeschnitten, wie hoch sich bei einem solchen Vorgriff die Kapitalsminderung berechnet. Krieger untersucht dies nicht näher, sondern sagt nur, daß entweder ein ganz neuer Wirtschaftsplan aufgestellt werden müsse, oder daß man anstelle der vorzeitig genutzten Bestände späterer Perioden gleichwertige der I. Periode setzen könne. Letzterer Vorschlag ruft entschieden die Vorstellung wieder wach, daß in diesem Falle, wenigstens soweit ein derartiger Tausch möglich ist, doch das Ganze gleich der Summe seiner Teile ist! — Auch diese Frage hat jedenfalls

Digitized by Google

ihre betriebswissenschaftliche und ihre steuerrechtliche Seite, auf die ich jedoch nicht näher einzugehen brauche, da es in diesem Zusammenhang genügt, die Grenzen der Anwendbarkeit des Verfahrens gezeigt zu haben.

V.

Es empfiehlt sich, die Technik der Erfolgsrechnung von ihrer Methodik wenigstens solange streng zu trennen, als letztere noch problematisch ist. Eine Verbindung aller dieser Fragen von Anfang an bringt — wie die Literatur über die forstliche Bilanzierung deutlich zeigt — nur eine Vermengung und Verwechslung von wirtschaftlichen und technischen Dingen mit sich. Krieger ist dieser Vorwurf noch am wenigsten zu machen; es ist auch ganz zweckmäßig, in einem Buche, das in erster Linie die Methode der Erfolgsrechnung behandelt, auch die praktische Seite zu betrachten. Allerdings hat Krieger dies in einer Breite und mit einer Einseitigkeit getan, daß der Leser den Eindruck empfängt, daß das von Krieger empfohlene Verfahren das einzige ist, das der Methode entspricht, und daß es mit dieser ein einheitliches Ganzes bildet.

Bei der Bewertungstechnik handelt es sich in der Hauptsache um Fragen der Holzmeßkunde. Diese Disziplin gibt uns eine große Zahl von Verfahren an die Hand, von denen wir je nach dem speziellen Zweck, insbesondere nach dem erforderlichen Grad der Zuverlässigkeit der Bewertung Gebrauch machen können. Ein bestimmtes Verfahren kann allgemein dann am Platze sein, wenn es, wie bei der Steuerveranlagung, auf Gleichmäßigkeit und zugleich möglichste Einfachheit ankommt. Wenn es sich aber um subjektive betriebswirtschaftliche Zwecke der einzelnen Waldbesitzer handelt, so wird eine Differenzierung der Verfahren allein schon wegen der verschiedenen Wirtschaftsintensität der einzelnen Betriebe, im übrigen auch wegen des verschiedenen Interesses der Waldbesitzer an der mehr oder minder großen Genauigkeit der Erfolgsrechnung statthaben können und müssen.

Das Kriegersche Bewertungsverfahren kann somit nur als eines von vielen oder doch mehreren angesehen werden; seine technische Erörterung kann gegenüber der Methodik nur nebensächliches Interesse finden.

Um die in Rechnung zu stellenden Erträge zukünftiger Perioden zu ermitteln, geht Krieger in folgender Weise vor:

1. Massenermittlung und Bewertung der Bestände der ersten zwei bis drei Perioden nach ihrem gegenwärtigen Zustande; Berechnung des zukünftigen Wertes mittels eines Wertzuwachsprozentes.

2. Schätzung des Zukunftswertes der Bestände der späteren Perioden sowie der Erträge späterer Umtriebe nach Ertragstafeln.

Die Massenermittlung findet auf Probeflächen von je ein Zehntel Hektar statt (5 m rechts und links eines 100 m langen, möglichst

Digitized by Google

zweckmäßig im Bestande auszulegenden Drahtseiles). Die Bewertung der Masse geht über den Mittelstamm, dieser wird nach der Mittendurchmesserklasse (Homa-Klasse), welcher er angehört, und dem dafür geltenden Preise bewertet. Das voraussichtliche Nutzholzprozent („Formklasse") des Bestandes wird in einem Reduktionsfaktor berücksichtigt. Aus dem so gefundenen Gegenwartswert wird der Zukunftswert berechnet mittels des gegenwärtigen Wertszuwachsprozentes, für welches aber eine nach Bestandesalter und Bodenbonität verschiedene geometrische Abnahme („Prozentreihenfaktor") bis zur Mitte der Nutzungsperiode unterstellt wird.

Für die praktische Durchführung dieser Arbeiten hat Krieger eine große Zahl von Tabellen berechnet. Um den Mittelstamm nach dem gemessenen Brusthöhendurchmesser anstatt nach dem Mittendurchmesser bewerten zu können, ist für verschiedene Grade der Nutzholzausbeute (die sog. „Formklassen"), also für die verschiedenen Aushaltungslängen eine Reduktion des Mittendurchmesserpreises auf den Brusthöhendurchmesserpreis vorgenommen; dabei sind Ausbauchungsreihen von Burckhardt, Grundner und Schwappach benutzt worden.

Mir scheint dieses Verfahren zu umständlich zu sein; denn die Zuverlässigkeit der „Erntevorhersage" steht in keinem rechten Verhältnis zu dem dafür erforderlichen Aufwand an Rechenarbeit, selbst dann nicht, wenn diese auch weitgehend mechanisiert wird. Demgegenüber muß eine Bewertung nach Geldertragstafeln, welche auf Altersreihsstatistiken beruhen, als erheblich einfacher und im allgemeinen ebenso zuverlässig angesehen werden. Die technischen und wirtschaftlichen Besonderheiten eines Bestandes, wie Bestockungsgrad, Nutzholzprozent, Absatzlage usw. können hierbei in einer einfachen Form mittels Reduktionszahlen berücksichtigt werden. In dem Kriegerschen Verfahren werden doch mehrere Faktoren verwendet, welche nur einen groben Näherungswert besitzen, so die Ausbauchungsreihen, mittels welcher der Mittendurchmesserpreis auf den Brusthöhendurchmesser umgerechnet wird, ferner der „Prozentreihenfaktor", mittels dessen aus dem gegenwärtigen, an sich nur näherungsweise zu ermittelnden Wertzuwachsprozent die künftige Gestaltung des Wertzuwachses errechnet wird, ferner die Identifizierung des Massenmittelstammes mit dem Wertmittelstamm u. a. m. Wenn man schließlich bedenkt, daß alle diese Detailrechnungen auf einer Massenaufnahme nach Probeflächen basieren, so wird man zugeben müssen, daß das ganze Wertermittlungsverfahren hinsichtlich seiner Genauigkeit ungleichmäßig ausgebildet ist.

Digitized by Google

Der Teuerungszuwachs des Holzes.

Begriff, Bedeutung und Ermittlung der sekulären Aenderung der Holzpreise.

Von **Hering**, Pr. Forstreferendar.

(Schluß.)

d) Die relative sekuläre Preisänderung des Holzes.

Hat man die absolute Holzpreissteigerung und die Steigerung des allgemeinen Preisniveaus durch Exponentialfunktionen, mithin das Maß der Änderung durch zwei „Zinsfaktoren" α und π dargestellt, so ergibt sich aus diesen, der Definition entsprechend, daß Maß der relativen sekulären Preisänderung r.

Die Gleichung der Holzpreiskurve sei $y = a \cdot \alpha^x$, die der Generalindexkurve $y' = a' \cdot \pi^x$. Im Jahre 0 ist der Holzpreis $y_0 = a$, der Totalindex $y_0' = a'$; im Jahre n ist der Holzpreis $a \cdot \alpha^n$ und der Totalindex $a' \cdot \pi^n$. Ist das Verhältnis des geglichenen Holzpreises im Jahre 0 zur entsprechenden Totalinderziffer $\frac{a}{a'} = q_0$, und ist $\frac{y_n}{y_n'} = q_n$, so ist $q_n = \frac{a\ \alpha^n}{a'\ \pi^n} = q_0 \cdot \left(\frac{\alpha}{\pi}\right)^n$, wofür man setzen kann $q_n = q_0\ r^n$. Hierin ist r das Maß der relativen sekulären Holzpreissteigerung, mit dessen Hilfe man aus dem gegenwärtigen Verhältnis von Holzpreis und Totalindex das zukünftige unmittelbar berechnen kann, vorausgesetzt, daß die Gegenwart normale Verhältnisse aufweist, und bei der Unterstellung, daß die in der Vergangenheit beobachtete Preisbewegung auch in der Zukunft anhalten wird. Näherungsweise kann man r auch als Differenz von α und π bestimmen.

Bedient man sich der graphischen Ausgleichsmethode, so ist es zunächst nicht möglich, einen Faktor der relativen Preissteigerung zu berechnen. Doch gibt diese Methode Mittel an die Hand, sich auf einfache Weise ein zuverlässiges Bild von der relativen sekulären Preisänderung zu machen, aus dem dann der gesuchte Faktor berechnet werden kann.

Angenommen, Holzpreise und Totalindex stiegen wie Exponentialfunktionen:

$$y = h_0 \cdot \alpha^x$$
$$y' = i_0 \cdot \pi^x, \text{ so ist}$$
$$\log y = \log h_0 + x \cdot \log \alpha$$
$$\log y' = \log i_0 + x \cdot \log \pi, \text{ d. h. die graphische Darstellung der Logarithmen ergibt in beiden Fällen gerade Linien.}$$

Die Ordinatendifferenzen sind:

$$\log q_0 = \log h_0 - \log i_0$$
$$\log q_1 = \log h_0 + \log \alpha - \log i_0 - \log \pi$$
$$\log q_2 = \log h_0 + 2 \log \alpha - \log i_0 - 2 \log \pi = \log h_0 - \log i_0 + 2 (\log \alpha - \log \pi)$$

Digitized by Google

$$\log q_n = \log h_0 - \log i_0 + n\ (\log \alpha - \log \pi)$$
$$\log q_n = \log q_0 + n\ (\log \alpha - \log \pi)$$
$$q_n = q_0 \left(\frac{\alpha}{\pi}\right)^n \text{ oder } q_n = q_0 \cdot \tau^n$$
$$\tau = \sqrt[n]{\frac{q_n}{q_0}} \text{ oder } \log \tau = \frac{1}{n}(\log q_n - \log q_0)$$

Man kann also das Maß der relativen Holzpreissteigerung aus den Ordinatendifferenzen der logarithmischen Darstellung ohne weiteres berechnen.

Voraussetzung dafür ist, daß es sich um Ausgleichsgerade handelt, sonst ergeben sich natürlich je nach Wahl der ins Verhältnis gesetzten Ordinaten verschiedene Werte für τ.

Das Verfahren wäre demnach folgendes: Die empirischen Ausgleichskurven für Holzpreis und Totalindex werden in ein Koordinatensystem eingetragen, für beide Kurven werden nach der Methode der kleinsten Quadratensumme Ausgleichsgraden bestimmt, worauf die eben geschilderten einfachen Verhältnisse vorliegen.

B. Spezielle Untersuchungen.

Die gründlichste einschlägige Arbeit sind die „Beiträge zur Statistik der Preise, insbesondere des Geldes und des Holzes" von Julius Lehr (1887). Von seinen zahlreichen Berechnungen und Untersuchungen, auf die im einzelnen verwiesen werden muß, seien hier nur einige Ergebnisse mitgeteilt. Eine Zusammenstellung, die sich auf alle preußischen Reviere bezieht, für die mindestens 3 Preisaufzeichnungen vorliegen (für 1874—79, 70—74 und 60—69), ergab für die absolut größte Zahl von Fällen eine Preissteigerung von 1—2%. Für den Zeitraum von 1800 bis 1879 berechnete Lehr, daß in mehr als 80% aller Fälle eine jährliche Preissteigerung von über 1%, in weniger als 10% eine solche von unter 1% stattgefunden habe. Ferner bildet er für die Regierungsbezirke von Revieren, von denen von 1800—09 ab die Preise mitgeteilt sind, Durchschnittspreise, und zwar, da die Mengen nicht bekannt sind, nach Maßgabe der Flächengröße, die um 1887 mit der betreffenden Holzart bestockt war. Seine Ergebnisse fasse ich in folgender Tabelle zusammen:

Für ausgewählte Reviere des Regierungsbezirks	Jährliche Preissteigerung in Prozent für Ei	Ki	Na	Bu	Fi
1. Königsberg	2,49	1,46	2,80	2,88	1,09
2. Gumbinnen	—	2,15	1,97	1,50	1,73
3. Danzig	1,42	1,40	1,52	1,12	—
4. Marienwerder	—	1,10	2,43	—	—
5. Köslin	—	1,82	2,10	1,38	—
6. Stettin	—	1,41	2,01	1,90	—
7. Potsdam	1,16	1,15	1,87	1,70	—

Digitized by Google

Für ausgewählte Reviere des Regierungsbezirks	Jährliche Preissteigerung in Prozent für Ei	Ki	Na	Bu	Fi
8. Frankfurt	—	1,61	2,07	2,66	—
9. Posen	—	1,52	2,50	—	—
10. Bromberg	—	1,25	2,80	—	—
11. Breslau	—	—	2,19	—	—
12. Liegnitz	—	—	2,40	—	1,73
13. Oppeln	—	1,77	1,69	—	1,38
14. Merseburg	—	1,30	1,37	1,23	—
15. Magdeburg	—	1,31	1,21	—	—
16. Erfurt	—	—	2,20	—	1,95
17. Stralsund	1,37	—	—	—	—
18. Arnsberg	2,59	—	—	1,47	—
19. Düsseldorf	4,33	4,00	—	—	—
20. Trier	2,50	—	—	1,08	—
21. Koblenz	2,42	—	—	1,28	—
22. Münster	—	—	—	1,08	—
23. Minden	—	—	—	1,31	—

Für Ei, Fi, Ki und Bu beziehen sich die Angaben auf Nutzholz, für Na auf Brennholz. Als Vergleichsmaßstab wurden die Durchschnittspreise für Weizen, Roggen, Hafer und Kartoffeln für ganz Preußen herangezogen. Es ergab sich für die Zeit von 1820—79 ein Steigerungsprozent von 1,17 für Weizen, 1,38 für Roggen, 1,40 für Hafer und 1,67 für Kartoffeln. „Vor 1820 standen die Preise der landwirtschaftlichen Erzeugnisse einige Jahre hindurch ungemein hoch. Auch zu Beginn dieses Jahrhunderts waren sie nicht niedrig. Ich glaube deshalb mit gutem Grunde annehmen zu dürfen, daß wir für Weizen, Roggen und Kartoffeln in der ganzen Zeit 1800—1879 geringere Prozente finden dürften als die oben angegebenen. Man darf hiernach wohl behaupten, daß die Preise der Forstprodukte stärker gestiegen sind als diejenigen der wichtigeren landwirtschaftlichen Erzeugnisse." Ein Schluß von den Preisen für Roggen, Hafer usw. auf das allgemeine Preisniveau und die Geldwertänderung ist unzulässig; bedenkt man aber, daß es im allgemeinen gerade die Preise der Agrarprodukte sind, die, im Gegensatz zu den Industrieerzeugnissen, steigende Tendenz aufweisen, so kann man annehmen, daß für den Zeitraum 1800—79 nur ein geringes Sinken des Geldwertes und eine relative Preissteigerung des Holzes stattgefunden hat.

Für Württemberg berechnete Lehr auf Grund der Landesdurchschnittspreise für den Zeitraum 1850—79, getrennt nach Sortimenten und Holzarten, folgende Prozente der Preissteigerung:

	Birke, Erle usw.	Ei	Bu	Ahorn, Esche	Nadelholz
Beugholz	3,33	2,85	2,83	3,33	3,20
Stammholz	2,47	2,47	3,30	2,60	1,82

Digitized by Google

und für die gleiche Zeit für Roggen 0,77, Hafer 1,24, Gerste 0,61, Dinkel 0,54, Kernen 0,43. „Hiernach war in der genannten Zeit in Württemberg die Preisentwicklung für die Forstwirtschaft entschieden günstiger als für die Landwirtschaft."

Für die Preußischen Staatswaldungen des Besitzstandes von 1866 und die Zeit 1830—79 berechnete Lehr ein Preiszuwachsprozent von 1,36, und für die Zeit von 1850 bis 1879 in den Staatswaldungen verschiedener deutscher Staaten folgende Zahlen: Sachsen 2,91%, Braunschweig 2,20%, Württemberg (53—83) 1,75%, Bayern 2,94%, Baden 2,61%.

„. . . . ich glaube auf Grund der mir vorliegenden Materialien wohl behaupten zu können, daß die Preise des Holzes seit einer Reihe von Jahrzehnten in höherem Grade gestiegen sind als diejenigen von vielen anderen wichtigen Gütern, insbesondere als die vornehmsten Erzeugnisse der Landwirtschaft". In dieser allgemeinen Fassung wird man Lehrs Ergebnisse gelten lassen können, im einzelnen aber den zahlenmäßigen Resultaten zweifelnd gegenüber stehen; zwar ist die mathematische Behandlung des statistischen Materials einwandfrei, dieses selbst aber ist größtenteils von fraglichem Wert.

Jentsch berechnete Preissteigerungsprozente für die Jahre 1830 bis 1892; er teilte den Gesamtzeitraum in 2 Abschnitte: 1830—1880 mit beinahe gleichmäßigem Ansteigen der land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnisse; nach 1880: der Körnerbau wird unrentabel und die Viehzucht weniger lohnend.

Das „durchschnittliche jährliche Teuerungsprozent" war

im Zeitraum	für Weizen	Roggen	Kartoffeln	Butter	Rindfleisch	Holz
1830/80	+ 1,05	+ 1,09	+ 1,86	+ 1,90	+ 1,93	+ 1,37
1880/92	— 0,64	— 0,14	+ 0,39	— 0,23	+ 0,70	+ 1,38
1930/92	+ 0,64	+ 0,81	+ 1,15	+ 1,32	+ 1,77	+ 1,18

Aus diesen Zahlen würde sich ergeben, daß nur für den Zeitraum 1880 bis 1892 das Holz stärker im Preise gestiegen ist als die landwirtschaftlichen Erzeugnisse, während weder für den Zeitraum 1830—80, noch für den Gesamtzeitraum 1830—92 von einem relativen Steigen der Holzpreise die Rede sein kann. — Die Grundlagen der Berechnung sind unsicher.

Nach von Guttenberg beträgt die absolute sekuläre Preissteigerung für 1848—98 in den österreichischen Ländern für Nutzholz 1% und für Brennholz ½% jährlich; nur in Galizien und der Bukowina ist sie höher. Die Entwicklung der Preise wird in den einzelnen Waldgebieten und Bezirken Österreichs für die verschiedenen Sortimente gesondert verfolgt. Zusammenfassend wird festgestellt, daß im allgemeinen in allen Ländern im Zeitraum 1848—98 eine bedeutende Preiserhöhung stattgefunden habe, „mit dem Unterschied jedoch, daß in den Ländern, die von jeher für den Holzmarkt günstig gelegen waren (Böhmen, Mähren, Nieder- und Oberösterreich), der

Digitized by Google

größte Teil dieser Preiserhöhung in die erste Hälfte dieses Zeitraumes fällt und in der zweiten Hälfte nur eine geringe Zunahme mit teilweisem Rückgang der Preise zu verzeichnen ist, wogegen in Gebieten, in denen der Absatz früher bei mangelnden Verkehrsmitteln ein geringer war (insbesondere Galizien und Bukowina, dann einige Gebiete der Alpenländer) die Holzpreise erst in den letzten Dezennien einen bedeutenden Aufschwung genommen haben . . . doch ist kein Zweifel, daß mit zunehmender Entwicklung der Verkehrsmittel und Verminderung der Transportkosten nach und nach eine weitgehende Annäherung der Preise, bzw. eine Ausgleichung bezüglich der noch sehr großen Preisunterschiede eintreten wird." Guttenberg räumt also der Aufschließung durch den Verkehr als preissteigernd wirkendem Element eine große Bedeutung ein, durch dessen Wegfallen das weitere Fortbestehen der Preissteigerung in Frage gestellt werde.

Ferner bringt Guttenberg eine Zusammenstellung der Durchschnittspreise für Nutz- und Brennholz nach Ländern in den Jahren 1818 bis 1898 mit dem Bemerken, allzu große Bedeutung dürfe man diesen Zahlen nicht beimessen, weil sie nur die einfachen Durchschnittswerte aus den vorliegenden Preisnachweisungen seien und dabei die ungleichen Geltungsgebiete der letzteren nicht berücksichtigt werden konnten.

Guttenberg berechnete als Preissteigerungsprozente

im Durchschnitt der Jahre	1848—71/80	1871/80—98	1848—98
für Stamm- und Klotzholz hart	2,6	0,5	1,6
für Stamm- und Klotzholz weich	2,8	1,0	2,0
für Brennholz hart	2,1	0,3	1,0
für Brennholz weich	2,0	0,6	1,4

Für Galizien ergab sich für die Zeit 1861/70—1898

für Ei-Nutzholz	3,1 %
weiches Holz	2,5
hartes und weiches Brennholz . . .	1,5

„Es stand also in Galizien das Preiszunahmeprozent für Nutzholz in der zweiten Hälfte des Zeitraumes 1848—98 noch ungefähr auf derselben Höhe wie in den übrigen Ländern in der ersten Hälfte desselben."

Leider fehlen Angaben über die gleichzeitige Preisentwicklung anderer Waren; auch aus anderen Quellen standen Verfasser solche nicht zur Verfügung; amtliche Indexzifferberechnungen der Großhandelspreise und der Lebenshaltungskosten existieren für Österreich erst seit 1914.

Die von Guttenberg zugrunde gelegten Daten sind insofern einwandfrei, als sie für beschränkte Gebiete und für einzelne Sortimente gelten; aber bei der Bildung der Mittelwerte wurden die Massen nicht berücksichtigt, und die Berechnung der Preiszuwachsprozente beruht auf der paarweisen Gegenüberstellung von Durchschnittswerten für längere Zeiträume.

Digitized by Google

Rubner berechnete aus einer Gegenüberstellung von Durchschnitten über mehrere Jahre für verschiedene Sortimente in Württemberg (1882 bis 1912), Baden (1884—1914) und Elsaß-Lothringen die Preisänderung und fand, abgesehen von Elsaß-Lothringen, überall ein mehr oder weniger starkes absolutes Steigen der Holzpreise.

Dieterich berechnete für vier württembergische Forstbezirke das „durchschnittliche jährliche Preismehrungsprozent" für die Zeit 1870/89 bis 1890/1909 in einzelnen württembergischen Forstbezirken und kam zu dem Ergebnis, daß „die durchschnittliche jährliche Preismehrung etwa 2% betragen mag". Die statistischen Grundlagen dieser Berechnung sind einwandfrei; zu beanstanden ist die mathematische Behandlung: den Resultaten aus einer Gegenüberstellung zweier Zeitabschnitte muß man zweifelnd gegenüberstehen.

Kreysern berechnete ein Teuerungszuwachsprozent nach einem besonderen Verfahren. Da die Hauptnutzung in den Jahren 1868/71 einen erheblich höheren Prozentsatz am Gesamteinschlag einnahm als in den beiden anderen zum Vergleich herangezogenen Zeiträumen (1892/99 und 1900/09), wurden die Durchschnittspreise je Festmeter Gesamtholzmasse „auf die Qualität des 1868/71 geernteten Holzes reduziert"; also die Idee der „konstanten Durchschnittsmasseneinheit"! Die Unzahl der Reduktionen belastet jedoch die Berechnung mit zahlreichen Fehlerquellen; die Herleitung der „Qualitätsverhältniszahlen" lediglich aus dem Verhältnis von Haupt- und Vornutzung und unter der Annahme, „daß der Erlös je Festmeter in der Hauptnutzung sich auf das 2,5 fache von dem in der Vornutzung beziffert", ist zu beanstanden. Die so gewonnenen Zahlen für 1868/71 wurden denen für 1892/99 (als einer Periode schlechter Konjunktur) und denen für 1900/09 (als einer Zeit der Hochkonjunktur) gegenübergestellt. Im ersten Falle ergab sich 1,65%, im zweiten 2,06% und als arithmetisches Mittel (!) dieser beiden Werte 1,85%. Eine mit anderen, aber auf ebenso unsicherer Basis beruhenden Reduktionszahlen angestellte Rechnung ergab 1,36 und 1,76, im Mittel 1,57%.

Fenninger stellte für verschiedene badische Forstbezirke die Durchschnittspreise für 1909/13 und 1878/83 einander gegenüber. Für die tatsächliche Höhe der sekulären Preissteigerung geben diese Zahlen keinen Anhalt. Interessant sind Fenningers Angaben hinsichtlich der relativen Verschiebung der Preise für Starkholz und schwaches Holz; er berechnete für Stämme I. Klasse in den meisten Bezirken eine Steigerung um etwa 40%, für die II. Klasse um 50 bis 60%, für die III. Klasse um 70%, für die IV. Klasse um 85 bis 105% und für die V. Klasse um 73 bis 108%.

Als das wichtigste Ergebnis seiner „Theorie der forstlichen Ökonomik" bezeichnete Godbersen den Nachweis, „daß ein absoluter Teuerungs-

Digitized by Google

zuwachs in dem bisher angenommenen Umfange in der Forstwirtschaft nicht bestanden habe", und glaubte, den Beweis dafür zahlenmäßig erbracht zu haben. Dagegen wandten sich Heinrich Weber und Busse, der besonders die von Godbersen verwandte „Teuerungsrichtzahl", gewonnen aus den Preisen für Roggen, Schweinefleisch und Butter, beanstandete. In der Tat ergibt dieser lediglich auf Preisen von Agrarprodukten beruhende Index zu hohe Werte, wie aus einem Vergleich mit den Durchschnittsindexziffern von Schmitz hervorgeht. (Abb. 1)

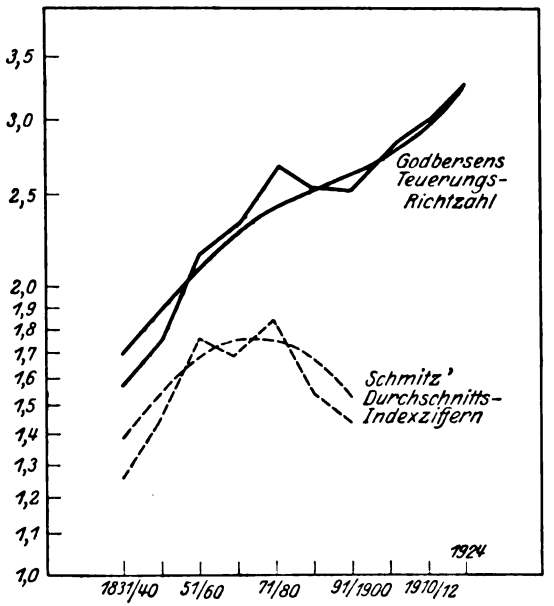


Abb. 1.

(Logarithmische Darstellung; Ausgleichskurven nach Augenmaß.)

Mit dieser „Teuerungsrichtzahl" und, von 1880 ab, mit der Großhandelsindexziffer des statistischen Reichsamtes verglich Godbersen den in den preußischen Staatsforsten erzielten Durchschnittspreis pro Festmeter Gesamtholzmasse. Dabei ergab sich für 1831 bis 1880 ein Parallelverlauf von Holz- und Teuerungskurve, von 1880 bis 1924 eine relative Steigerung der Holzpreise, die aber nach Godbersen lediglich auf einer verschärften Nutzholzaushaltung in diesem Zeitraum beruht; „sowohl Nutzholz wie Brennholz für sich bleiben hinter der Steigerung der Großhandelsrichtzahl zurück". Daraus schloß Godbersen, „daß ein nennenswerter absoluter Teuerungszuwachs des Durchschnittsfestmeters Nutzholz oder Brennholz in Deutschland niemals bestanden habe".

Digitized by Google

Dieses Ergebnis ist anfechtbar. Abgesehen von der Unzulässigkeit der Staffelmethode und der Verwendung von Preisen, die sich auf Gesamtholzmasse und ein Gebiet wie Preußen beziehen, ergibt sich auch für die Zeit 1830 bis 1880 eine relative Preissteigerung des Holzes, wenn anstelle des Agrarproduktenindex ein allgemeiner Generalindex (z. B. der von Schmitz) verwendet wird. Bei der Berechnung der zehnjährigen Fraktionen des Großhandelsindex sind Godbersen Fehler unterlaufen. Vor allem aber verwendete Godbersen die Großhandelsindexziffern nicht in ihrer ursprünglichen Größe, sondern „reduziert auf den Wert 1,83 für 1881/90"; das ist nämlich der Wert der Ordinate 1881/90 seiner Teuerungsrichtzahl; an diesen glaubte er die Großhandelsindexserie anschließen zu müssen. Aber jede Kurve erleidet eine Verzerrung (Überhöhung), wenn man alle ihre Ordinaten mit demselben Faktor multipliziert; es bleibt

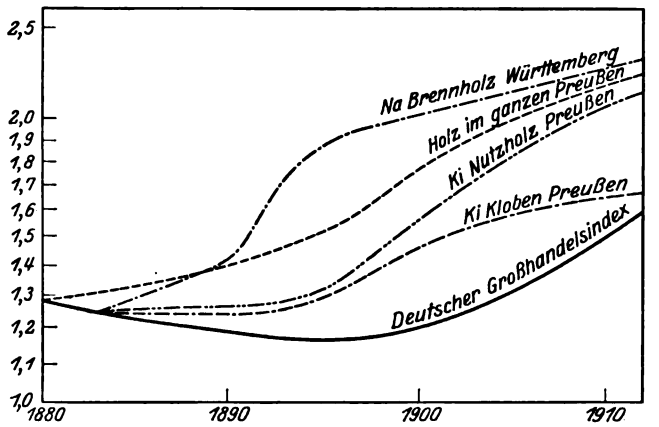


Abb. 2.

(Ausgleichskurven nach Augenmaß, z. Tl. parallel verschoben.)

dieselbe Kurve, aber der Maßstab der Darstellung ist dann ein anderer. Man müßte wenigstens auch jede Ordinate der Holzpreiskurve mit demselben konstanten Reduktionsfaktor $\left(\frac{1{,}83}{80{,}02}\right)$ multiplizieren! Vergleichbar wären die beiden Kurven, als Indexreihen mit verschiedener Basis, selbst dann nicht. In der Tat zeigt diese reduzierte Kurve einen annähernden Parallelverlauf mit der Holzpreiskurve. Vergleicht man dagegen für 1880 bis 1912 die Großhandelsindexziffer und die Preise für den Festmeter Gesamtholzmasse sowie für Brenn- und Nutzholz im einzelnen in logarithmischer Darstellung, so ergibt sich auch für diese Sortimentsgruppen eine relative Steigerung (Abb. 2).

Digitized by Google

Aus diesem Irrtum über die Reduktion der Kurven und aus der Verwendung eines zu stark ansteigenden Vergleichsindex ist wohl zu erklären, daß Godbersen die Ansicht vertrat, eine relative sekuläre Holzpreissteigerung habe in der Forstwirtschaft nicht bestanden.

Untersuchungen des Verfassers.

Abb. 3 zeigt die Bewegung der Durchschnittserlöse des Nadellangholzes in den badischen Domänen-Waldungen von 1878 bis 1914 in logarithmischer Darstellung, nach Augenmaß ausgeglichen. Als Vergleichsmaßstab dient Conrads Totalindex. Der Anschaulichkeit halber sind die Ausgleichskurven parallel verschoben. Man findet die Regel bestätigt, daß die Preise

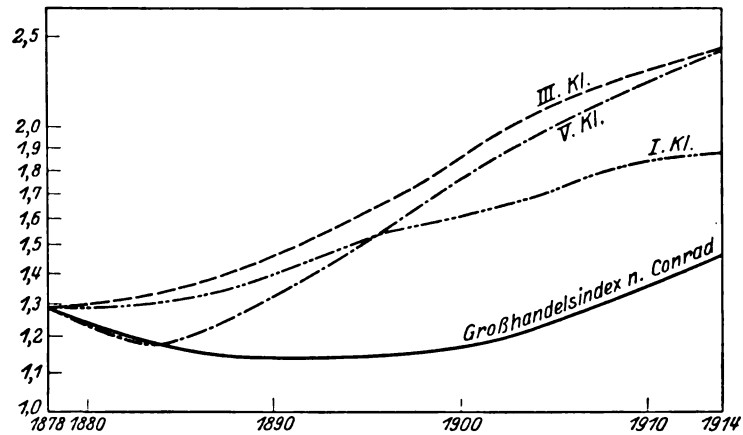


Abb. 3.

der stärkeren Sortimente langsamer steigen als die der schwächeren; jene standen schon frühzeitig hoch im Preis, für diese dagegen schaffte erst die neuere Zeit in steigendem Maße Verwendungsmöglichkeiten. Für alle drei Nutzholzsorten ist die Tendenz zu relativer sekulärer Preissteigerung unverkennbar.

Eine Ausnahme von der genannten Regel bildet z. B. das Eichenholz im Spessart. Abb. 4 zeigt die Preisbewegung des Eichennutzholzes im Forstamt Lohr für die Jahre 1836/39 bis 1907. Die relative sekuläre Preissteigerung ist in diesem Falle bei den stärkeren Klassen weit größer als bei den geringeren Sortimenten.

Abb. 5 bringt die „Erlöse in Mark pro Festmeter für Kiefernstammholz III. Klasse in den Staatswaldungen der preußischen Regierungsbezirke mit bemerkenswertem Kiefernanteil von 1883 bis 1912", und zwar für Regierungsbezirke, die schon 1883 engen Anschluß an den volks- und weltwirtschaftlichen Verkehr hatten, und für solche, von denen man das Gegenteil annehmen kann. Als Vergleichsmaßstab dient der Großhandelindex des

Digitized by Google

Statistischen Reichsamtes. Es ist bemerkenswert, daß Posen die stärkste Preissteigerung aufweist.

Interessantes Material bieten die von Kraft zusammengestellten „Beiträge zur Kenntnis der forstwirtschaftlichen Verhältnisse der Provinz

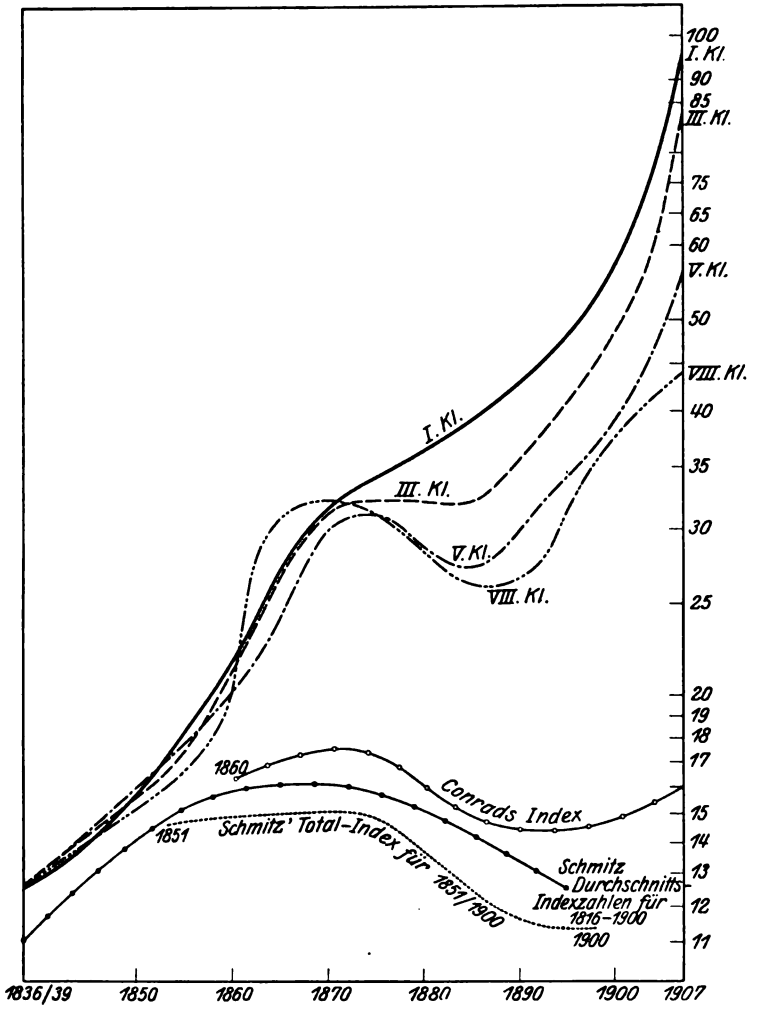


Abb. 4.

(Logarithmische Darstellung und Parallelverschiebung.)

Hannover" (1883). Sie enthalten unter anderem Durchschnittspreise für verschiedene Sortimente in den Oberförstereien Ihlfeld, Rotenkirchen, Westerhof und Uchte für die Zeit 1800 bis 1879, von fünf zu fünf Jahren zusammengefaßt. Die oben aufgestellte Forderung, bei sekulären Preisuntersuchungen von kleinsten Gebieten auszugehen, die sonst für weiter zu-

Digitized by Google

rückliegende Zeiten schwer zu verwirklichen ist, findet in diesen Reihen Unterlagen von einer sonst seltenen Zuverlässigkeit. Auf Abb. 6 findet man die Logarithmen der Fraktionswerte aufgetragen; zum Vergleich ist Schmitz Totalindex angegeben. Von Interesse ist die Preisbewegung in der Oberförsterei Uchte, die deutlich die Einwirkung einer Kapitalintensivierung in Form zweckmäßiger Wegeanlagen zeigt. Hier müßte also, um die eigentliche sekuläre Preissteigerung zu ermitteln, von der gesamten Steigerung ein Abzug gemacht werden.

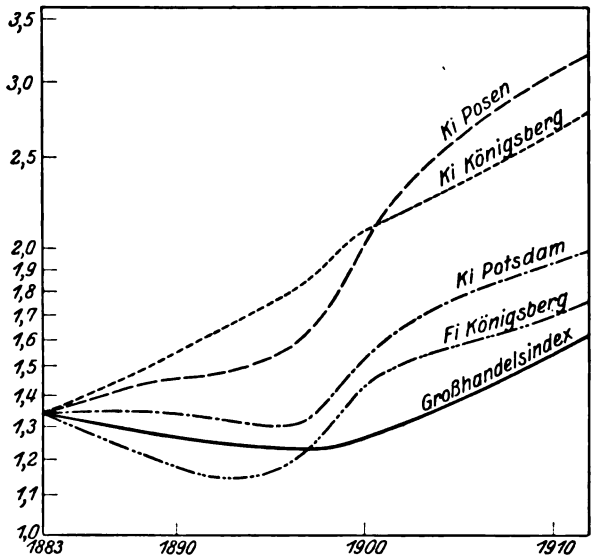


Abb. 5.

(Logarithmische Darstellung und Parallelverschiebung.)

Wertvolles Material enthält die Holzpreisstatistik Sachsens, wo seit 1877 in den einzelnen Revieren und Oberforstmeistereien Nachweisungen über die Versteigerungserlöse der Sortimente getrennt geführt werden.

Die Abb. 7 und 8 zeigen die Preise einiger Sortimente der Forstbezirke Dresden und Bärenfels und zum Vergleich die Kurve des deutschen Großhandelsindex in logarithmischer Darstellung und unter Anwendung von Parallelverschiebung.

Die relative Preissteigerung war im Vergleichszeitraum in Bärenfels durchweg stärker als in Dresden, wo einzelne Sortimente lediglich der allgemeinen Preisbewegung folgten. Dieser Bezirk stand eben schon um 1880 im Mittelpunkt des volkswirtschaftlichen Verkehrs, während der im oberen östlichen Erzgebirge gelegene Bezirk Bärenfels erst im Laufe der Zeit für den Verkehr aufgeschlossen wurde. Dabei bliebe noch zu untersuchen, wieviel

Digitized by Google

von dieser Preissteigerung dem Bau der Weißeritztalbahn, wieviel dem Ausbau des Waldwegenetzes zuzuschreiben ist (beides erfolgte im Verlaufe des Untersuchungszeitraumes); Gutachten hierüber (über die Höhe der eigent-

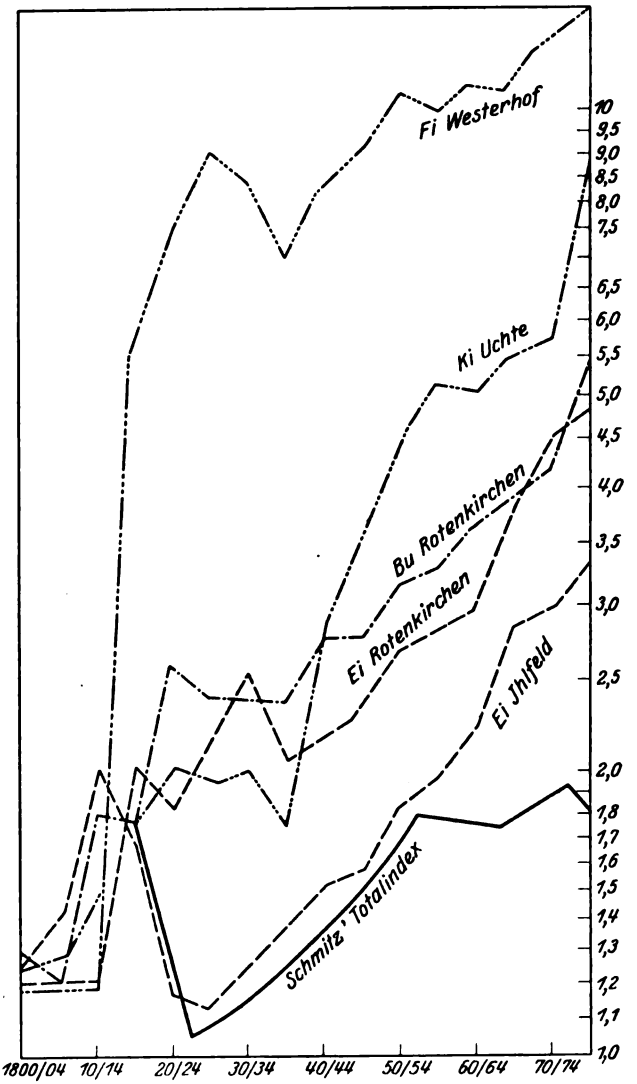


Abb. 6.

lichen sekulären Preissteigerung) würden sich nur an Hand der Revierstatistik und -geschichte abgeben lassen.

Zusammenfassend kann gesagt werden: Zahlreiche Untersuchungen machen das Bestehen einer historischen relativen sekulären Holzpreissteige-

Digitized by Google

rung wahrscheinlich; über ihre Höhe kann und soll auf Grund des vorliegenden Materials nicht ausgesagt werden; dazu wären eingehendere lokale Studien erforderlich.

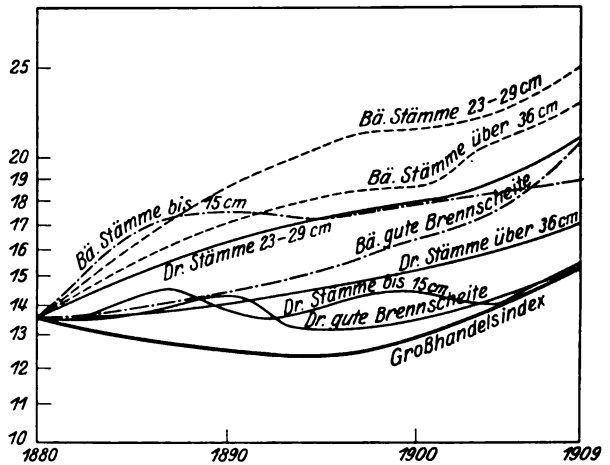


Abb. 7.

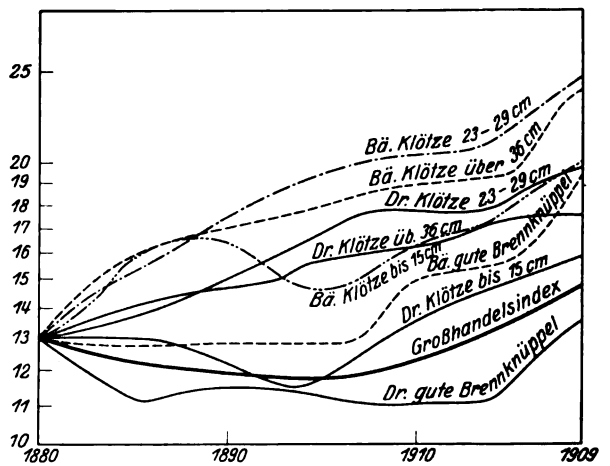


Abb. 8.

C. Kann man auch in Zukunft mit einer relativen Steigerung der Holzpreise rechnen?

Angenommen, exakte Untersuchungen bestätigten das im vorigen Abschnitt gewonnene Bild der historischen sekulären Bewegung der Holzpreise, so könnte man etwa folgenden Satz aufstellen: Die Holzpreise steigen im

Digitized by Google

Verlauf längerer Zeiten stetig und in stärkerem Maße als das allgemeine Preisniveau; das Maß der relativen Steigerung ist nach Ort und Sortiment verschieden. Es ist zu untersuchen, ob und inwieweit dieses Gesetz auch für die Zukunft Geltung beanspruchen kann.

Ein Gesetz im strengen Sinne, wie es Naturgesetze oder deduktiv gewonnene volkswirtschaftlichen Gesetze sind, könnte dies natürlich nicht sein, sondern nur eine Gesetzmäßigkeit oder statistische Regelmäßigkeit, die, ihrem Charakter entsprechend, nur unter gewissen Einschränkungen Geltung beanspruchen kann. Statistische Regelmäßigkeiten beziehen sich stets nur auf das Ergebnis allgemeiner Ursachen, deren Wirkungen im Einzelfall verdeckt, ja überkompensiert werden können. Ihr Charakter ist, im Gegensatz zu dem der Gesetze im engeren Sinne, relativ: Je nach den besonderen Umständen unterliegen sie von Zeit zu Zeit, von Ort zu Ort mehr oder weniger großen Schwankungen. Ihre künftige Geltung hängt also einerseits vom Fortbestehen bestimmter allgemeiner Ursachen, andererseits von der Wirkung neu hinzutretender, besonderer Umstände ab.

Die diesem Abschnitt vorangestellte Frage führt demnach auf zwei andere:

1. Werden die allgemeinen Bedingungen der historischen sekulären Holzpreissteigerung auch in Zukunft obwalten?

2. Wird deren Wirkung vom Auftreten neuer, besonderer Ursachen modifiziert werden?

Zu 2: Darüber kann man selbstverständlich allgemein und auch im Einzelfalle nichts Sicheres aussagen. Hier hört die Wissenschaft auf und beginnt die kaufmännische Spekulation.

Zu 1: Die relative sekuläre Holzpreissteigerung der Vergangenheit beruht auf der allgemeinen volkswirtschaftlichen und kulturellen Entwicklung; dem nur langsam steigenden Angebot an Holz stand von seiten der zunehmenden Bevölkerung und vor allem der sich rasch entwickelnden Industrie eine stetig wachsende Nachfrage gegenüber. Wie wird dies in Zukunft sein?

Untersuchen wir zunächst die Nachfrage! Droht dem Rohstoff-Holz von seiten anderer Rohstoffe die Gefahr der Verdrängung? Diese Frage scheint nicht unberechtigt im Hinblick auf den Wandel in der Verwendung des Nutzholzes, der sich gegenwärtig zu vollziehen scheint. Grubenholz wird durch massive Mauerung ersetzt; Leitungsmasten werden aus Beton oder Eisenkonstruktion hergestellt; die Bahnschwelle aus Holz hat an der eisernen eine scharfe Konkurrentin. Vor allem scheint das Holz im Baugewerbe von Stahl und Beton zurückgedrängt zu werden; eine Verdrängung aus dieser Verwendungsart wäre besonders verhängnisvoll, nahm doch das Baugewerbe bisher über die Hälfte des deutschen Nutzholzverbrauchs auf!

Digitized by Google

Vielleicht wird die Gefahr der Verdrängung hier wie auf anderen Gebieten überschätzt. Die Bestrebungen, das Holz als Baumaterial ganz auszuschalten, sind wohl nicht ernst zu nehmen; Grubenholz wird wenigstens beim Streckenausbau vermöge seiner Warnfähigkeit immer den Vorzug vor Stempeln aus Eisen und Eisenbeton behalten; die größere Wirtschaftlichkeit eiserner Schwellen ist keineswegs allgemein anerkannt.

Aus vielen Domänen wird sich das Holz jedenfalls nie verdrängen lassen. Zudem erstehen ihm Verwendungsmöglichkeiten in neuaufkommenden Industriezweigen. Ich erinnere an die Zelluloseverzuckerung und an die Gewinnung flüssiger Kohle aus Holz nach Bergius.

Dem Brennholz erwächst durch die Briketts und durch die offenbar in rascher Entwicklung begriffene Ferngasversorgung Konkurrenz; in steigendem Maße wird die Elektrizität auch zu Heizzwecken verwendet, und als ein viertes Brennholzsurrogat wird vielleicht einmal die flüssige Kohle auf den Plan treten. Die deutsche Eigenproduktion an Brennholz deckte von jeher den Bedarf unserer Volkswirtschaft, und schon jetzt stehen die Brennholzpreise auf einer Höhe, die die Aufarbeitung vielfach nicht mehr lohnt.

Vielleicht könnte die deutsche Forstwirtschaft selbst einem möglichen weiteren Sinken der Brennholzpreise durch eine sorgfältigere Nutzholzaushaltung entgegenarbeiten, die zwar namentlich von den Staats- und größeren Privatforstverwaltungen bereits vielfach angestrebt, aber besonders in den kleineren Privatwaldungen längst noch nicht bis an die Grenzen des Möglichen durchgeführt wird. Außerdem kann die Entwicklung von Technik und Industrie auch hier neue Verwendungsmöglichkeiten schaffen. Z. B. würde das Bergiusverfahren, wenn es sich tatsächlich als für den Großbetrieb geeignet erweist, den wachsenden Absatzschwierigkeiten des geringwertigen Buchenholzes, das sich von allen Holzarten am besten zur Verzuckerung eignet, wirksam begegnen. Andererseits ist gerade die chemische Großindustrie eifrig bestrebt, wirtschaftliche Verfahren der Synthese von Holzprodukten zu finden, so daß nach Wedekind „die Absatzkalamitäten weiter zunehmen werden".

Vielleicht wird die Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in Zukunft weiter fortschreiten und die Nachfrage nach Holz auch in abgelegeneren Gegenden steigern. Allerdings ist wohl die Forstwirtschaft in Deutschland gegenwärtig weit weniger eine Transportfrage als in noch nicht oder ungenügend aufgeschlossenen Ländern wie z. B. in Rußland, Polen, Galizien, den Alpen- und Karpathenländern. —

Das Für und Wider in dieser Frage gegeneinander abzuwägen, ist außerordentlich schwer; auch kann eine einzige Erfindung, z. B. in den Surrogatindustrien, alle Verhältnisse von Grund auf verändern.

Betrachtet man das Problem von der Seite des Angebots, so ergibt sich ein ganz anderes Bild. Man müßte doch zunächst einmal feststellen,

Digitized by Google

wie hoch der gesamte Holzvorrat der Erde eigentlich ist. Das haben zwei Amerikaner, Raphael Zon und William N. Sparkawk, getan und ihre Ergebnisse in einem umfangreichen Werk, Forest Resources of the World (New York 1923), veröffentlicht. Durch dieses Werk zieht sich — für den teilweise mit Absatzschwierigkeiten kämpfenden deutschen Forstwirt überraschend — als roter Faden die Sorge um die Deckung des künftigen Holzbedarfs! Noch kommen etwa 4,4 Acre (= 1,8 ha) Wald auf die Person in der Welt; dabei sind allerdings die völlig unerschlossenen und schwer zugänglichen Urwaldgegenden, z. B. Innerasiens, mitgerechnet. Damit könnte an sich der Bedarf noch lange zugedeckt werden; aber „in spite of the increasing use of substitutes for wood, the world's requirements for timber are steadily increasing instead of diminishing". Es wird eine jährliche Zunahme des Gesamtholzverbrauchs der Welt um 1,45% berechnet, d. h. in 50 Jahren wird er sich verdoppelt haben. Dagegen geht die Waldfläche infolge von Kolonisation, Waldbrand und Waldverwüstung stetig zurück. Schon haben von den über 25 Ländern Europas nur noch 4 einen Holzüberschuß (U. S. S. R., Schweden, Norwegen, Finnland). Es bleibt nur die Hoffnung, daß die Waldbesitzer ihren Wald, je wertvoller er wird, um so pfleglicher bewirtschaften — more over in most countries possessing coniferous forests the appretiation of their value and economic significance is becoming general.

Auch in Deutschland wird die Sorge über die künftige Holzversorgung laut. Die Zellstoffindustrie sieht sich nach neuen Rohstoffquellen um. Finnland, das heute ein Viertel der Deutschen Papierholzeinfuhr liefert, baut eine eigene Zelluloseindustrie auf, die bereits Ausfuhrverbot oder -zölle auf Papierholz fordert; die kanadischen Wälder werden in 25 bis 30 Jahren in Papier verwandelt sein; Rußland will sich eine eigene Zellstoffindustrie schaffen. „Die gesamte Faserindustrie der Erde muß heute mit schwerer Sorge die Frage stellen: Was wird in 30 Jahren, wenn die Fichtenbestände der Erde erschöpft sind?"

Danach erscheint jeder Pessimismus hinsichtlich der sekulären Tendenz der Holzpreise in der Zukunft unberechtigt. „Als unbestritten muß die Regel gelten, daß die Preise der Hölzer cet. par. im Laufe des Kulturfortschrittes in stärkerem Maße steigen, als dem Sinken der Umlaufsmittel entspricht" (Smith). „Je höher die Volkswirtschaft entwickelt ist, um so teurer pflegen verhältnismäßig alle solche Güter zu werden, bei deren Hervorbringung der Faktor der tauschwerten Natur überwiegt" (Roscher).

Digitized by Google

II. Mitteilungen.

Zur Humusfrage.

Antwort an Prof. Dr. Süchting, Hann.-Münden.*

Herr Prof. Dr. Süchting bekennt es, urbi et orbi, als seinen guten Grundsatz, auf Kritiken seiner Veröffentlichungen nicht zu antworten. In der Vertretung dieses Standpunktes dürfte Süchting unter seinen Fachgenossen wohl allein dastehen, und diese müßten ihrerseits daraus die Folgerung ziehen, seine Abhandlungen künftighin zu ignorieren, wenn nicht wissenschaftliches Verantwortungsgefühl dies verböte. Ich muß mich daher auch gegen die völlig unberechtigte Unterstellung Süchtings wenden, daß meine Bemerkungen zu seiner Abhandlung einen mehr oder minder persönlichen Charakter hätten. Ich weiß mich nicht nur völlig frei von diesem Vorwurf, sondern ich habe im Gegenteil aus persönlicher Rücksichtnahme in letzter Zeit zu Vorträgen und Veröffentlichungen von Süchting geschwiegen, obwohl die darin vertretenen Auffassungen mit meinen Erfahrungen und Anschauungen vielfach unvereinbar waren. Mein Verantwortungsgefühl der Forstwirtschaft gegenüber ließ es jedoch nicht mehr zu, mich der letzten Abhandlung Süchtings gegenüber noch weiterhin dem Odium auszusetzen, qui tacet, consentire videtur. Es dreht sich hierbei nicht mehr um gelehrte Spitzfindigkeiten, sondern es geht um viel wichtigere Dinge, um für die forstliche Praxis grundlegende Fragen. Zu den einzelnen von Süchting angeführten Punkten ist zu sagen:

Ad. 1. Die grobe Unterscheidung der Humusformen nach äußerlichen Merkmalen ist zur Verständigung mit der Praxis erforderlich, ihre feinere Differenzierung ist Aufgabe wissenschaftlicher Untersuchung. Wenn Süchting die bestehende Nomenklatur nicht anerkennt, darf er sie auch nicht in anderem Sinne verwenden.

Ad. 2. Der streubegehrende Bauer macht keinen Unterschied zwischen Streu und Auflagehumus, für ihn ist alles Streu, was auf dem Boden liegt und sich herunterkratzen läßt. Daß in unserem Klima, selbst unter den denkbar günstigsten Verhältnissen, der Abbau der Waldstreu vor sich gehen könne, ohne das Zwischenstadium der Humifizierung zu durchlaufen, wird doch wohl auch Herr Süchting uns nicht glauben machen wollen.

Ad. 3 u. 4. Das Letztere gilt auch für die organischen Reste der Gründüngungspflanzen, und Schultz-Lupitz, der Vater der Gründüngung, würde, wenn er noch am Leben wäre, ebenso erstaunt sein, wie es die zur Zeit führenden Agrikulturchemiker und Landwirte sein werden, von Süchting zu hören, daß Gründüngung keine Humusdüngung sei, oder mit anderen Worten, daß ihr Wert nicht auch in einer Humusbereicherung des Bodens zu erkennen sei. Auch in der landwirtschaftlichen Literatur steht in letzter Zeit die Erörterung der Humusfrage wieder an erster Stelle, und es darf als die wichtigste neuzeitliche Erkenntnis bezeichnet werden, daß ohne die Herbeiführung und Erhaltung eines ausreichenden Humus-

* Diese Zeitschrift 1929, S. 501.

Digitized by Google

gehaltes auch vom Ackerboden auf die Dauer Höchsterträge nicht zu erzielen sind, und zwar sowohl auf leichten wie auf schweren Böden, so daß, neben intensivster künstlicher Düngung, heute die Verwendung von Stalldung, Compost und Gründüngung wieder aufs neue zu Ehren gekommen ist. Diese Erkenntnis stützt sich nicht nur auf praktische Erfahrung, sondern sie ist auch das Ergebnis exakter bodenbakteriologischer Forschung der letzten Zeit, außerdem basiert darauf die heute viel erörterte Frage der Kohlensäuredüngung.

Ausgerechnet im Walde soll der Humus nur ein Schädling sein? Nein, Humus und Humus ist und bleibt nicht dasselbe, sondern es gibt nützlichen und schädlichen, und der letztere kann durch geeignete Maßnahmen in den ersteren übergeführt werden, ebenso wie auch sein Stickstoffvorrat mobilisierbar ist, dies haben Möllers klassische Versuche für alle Zeit bewiesen.

Prof. Dr. Albert, Eberswalde.

III. Literatur.

K. Dannecker, Der Plenterwald einst und jetzt. Mit 6 Abb. Preis RM. 4,50. Verlag Eugen Ulmer in Stuttgart. 1929.

In dem vorliegenden kleinen Bändchen hat der Verfasser in ziemlich erschöpfendem Umfang alles, was in älterer und neuerer Zeit über den Plenterwald veröffentlicht worden ist, zusammengestellt. Ein Teil der Arbeit ist übrigens schon in Einzelartikeln im Deutschen Forstwirt 1928 erschienen und wird daher vielen Lesern von dort aus bekannt sein. Ein erster Teil befaßt sich mit der Geschichte des Plenterwaldes und der Plenterwaldfrage, ein zweiter mit dem Wesen des Plenterwaldes, mit Boden- und Bestandsklima, Zusammensetzung und Vorrat, Wirtschaftlichkeit, Ertragsbestimmung und Nutzungsregelung, mit der Betriebsführung im Plenterwald und dem Weg zu seiner Einführung.

Wenn der Verfasser auch offenbar bestrebt war, im geschichtlichen Teil wie auch bei der Erörterung der einzelnen Streitfragen Freunde und Gegner zu Worte kommen zu lassen, so ist es ihm bei seiner großen Vorliebe und Begeisterung für den Plenterwald doch nicht gelungen, eine wirklich unparteiische Stellung einzunehmen. Überall leuchtet eine gewisse Einseitigkeit durch. Vor allen Dingen vermißt man den Hinweis, daß alle guten Erfahrungen mit dem Plenterwald mit verschwindend wenigen Ausnahmen nur aus dem Gebiet der Weißtanne mit meist nur geringer Beimischung der Fichte und gelegentlicher Einsprengung der Buche stammen. Der von Dannecker selbst vielfach zitierte Schweizer Plenterwaldwirtschafter und Plenterwaldkenner, Forstmeister Balsiger, ist darin viel kritischer gewesen, und gibt offen zu, daß der Plenterbetrieb hauptsächlich mit der Weißtanne stehe und falle. Lichthölzer finden nach ihm im Schatthölzplenterwald überhaupt keinen Platz, höchstens einmal gelegentlich an Wegrändern und in Bestandslücken! Bei Dannecker findet man nichts davon. Er drückt sich vielmehr an verschiedenen Stellen so aus, als ob der Plenterwald für alle Holzarten, auch die Lichthölzer, gleich gut passe. Wenn er beim Vergleich des Plenterwaldes mit dem Dauerwald auf die großen Erfolge der Bärenthorener Wirtschaft hinweist, so hätte er auch feststellen sollen, daß diese im Aufbau der Bestockung vorläufig gar nichts Plenterwaldartiges an sich hat, und daß Herr von Kalitsch ausdrücklich erklärt hat, daß er die Plenterwaldform gar nicht anstrebt. Das ist doch in der Literatur schon mehrfach hervorgehoben worden.

Auch das Zitieren Duesberg'scher Ausführungen über den Kiefernplenterwald kann dem Plenterwaldgedanken in den Augen aller ruhig und nüchtern denkenden

Digitized by Google

Forstleute eher schaden als nützen. Denn der von diesem entworfene Aufbau in der kleinzelligen Wabenform mit dem Rangieren der zu fällenden Stämme in der Luft mittels Flaschenzügen und Seiltrommeln ist doch nur eine Groteske! Möller selbst hat einmal im persönlichen Gespräch darüber das sehr richtige Urteil gefällt, daß Duesberg den Plenterwaldgedanken bei der Kiefer geradezu ad absurdum geführt habe! Auch sonst noch vermißt man bei Danneckers die unparteiische Abwägung. So werden bei der Frage der Holzqualität im Plenterwald nur die günstig lautenden Urteile angeführt, die entgegengesetzten von Fürst und Chr. Wagner u. a. aber gar nicht erwähnt. Auch über die Frage der erschwerten Betriebsführung (Fällung, Abfuhr, Verkauf, Hiebsauszeichnung u. a. m.) geht D. allzu leicht hinweg. Er sieht hier alles mit der rosigen Brille des Optimisten und hält die zu überwindenden Schwierigkeiten für sehr gering. Kein Unbefangener aber wird leugnen, daß die Durchführung des Plenterbetriebs eine starke Vermehrung der Arbeit durch die Zersplitterung der Hiebsführung und die sorgfältige Auswahl des Erntestamms mit sich bringen muß. Bis jetzt sind alle Musterplenterwälder in Süddeutschland Österreich und der Schweiz meist ganz kleine Privat- und Gemeindewaldungen, oder wo große Flächen im Plenterbetrieb bewirtschaftet werden, handelt es sich nur um Schutzwald, Parkwald oder ähnliches, wo die Nutzungen so wie so sehr gering sind und oft gar keine Rolle spielen. Die Plenterform als die Wirtschaftsform der Zukunft schlechtweg hinstellen zu wollen, scheint doch eine starke Uebertreibung, die von einzelnen günstig liegenden Fällen aus die Verschiedenheiten von Standort, Holzart und allgemeinen Wirtschaftsverhältnissen außer acht läßt und in das schon von Pfeil so scharf getadelte Generalisieren verfällt. Für die norddeutsche Wirtschaft trifft noch heute der Satz zu, den Möller seinerzeit auf der Versammlung des Deutschen Forstvereins in Trier ausgesprochen hat, daß der Plenterwald für die Kiefer vorläufig ein Traum sei und nicht einmal ein schöner!

Auch im einzelnen muß ich an der Arbeit bemängeln, daß sie in der leider nur allzu verbreiteten und beliebten Weise verschiedentlich mit Hypothesen und Behauptungen um sich wirft, für die auch der dürftigste Beweisgrund fehlt, oder daß sie einzelne wissenschaftlich festgestellte Tatsachen in unzulässiger Weise auf ganz andersgeartete Fälle überträgt. So z. B. wenn die Vermutung ausgesprochen wird, daß „die immer schädlicher auftretenden Baumkrankheiten mit auf den Bestandesschluß unserer Kulturwälder zurückzuführen" sein könnten, wenn behauptet wird, daß „die gleiche Holzart am selben Standort immer wieder den ihr eigentümlichen, auf die Dauer ihr selbst schädlichen Humus erzeugt," oder wenn die Burger'schen Untersuchungen über Dichtschlämmung schwerer Böden bei Freilage als allgemeingültig hingestellt werden, trotzdem schon verschiedentlich darauf hingewiesen worden ist, daß sich leichtere und insbesondere Sandböden darin ganz anders verhalten!

Anerkennenswerterweise gibt der Verfasser wenigstens zu, daß die bisher vorliegenden Untersuchungen über die Zuwachsleistungen im Plenterwald noch zu unzureichend sind, um einen endgültigen Vergleich mit dem gleichaltrigen Hochwald zuzulassen. Aus allgemeinen Gründen glaubt D. allerdings doch, eine Überlegenheit in der Massenleistung beim Plenterwald annehmen zu dürfen, da dieser eine größere Blattmenge hätte und daher auch eine bessere Ausnutzung von Licht und Kohlensäure der Luft gewährleiste. Ich habe schon seinerzeit bei der Erörterung der Dauerwaldfrage in Salzburg darauf hingewiesen, daß wissenschaftliche Untersuchungen vorliegen, welche die vielfach angenommene Proportionalität von Blattmenge und Zuwachsleistung sehr fraglich erscheinen lassen. In neuester Zeit ist nun gerade eine sehr sorgfältige Arbeit von Burger zum Thema „Holz, Blattmenge und Zuwachs" erschienen, die auf Grund vergleichender Zuwachsberechnungen wieder feststellt, daß „bei großen Kronen nicht mehr alle Nadeln voll arbeiten können und infolgedessen eine allzu üppige Beastung und

Digitized by Google

Benadelung eines Baumes nicht immer auf rationelle Holzzuwachsproduktion zu schließen erlaubt." Sehr bedeutungsvoll fährt Burger, der hier jedenfalls kein voreingenommener Gewährsmann sein dürfte, fort: „Wie viel Ballast besonders im Plenterwald an Blattmenge mitgeschleppt wird, hoffe ich bei anderer Gelegenheit zeigen zu können." (!!) Die These von der Proportionalität von Blattmenge und Zuwachs gilt eben wahrscheinlich nur innerhalb gewisser Grenzen bis zu einem für die einzelnen Holzarten verschiedenen Optimum. Sie ist im ganzen auch zu grob, um den vielen, sich teilweise durchkreuzenden ökologischen Bedingungen der Assimilation und Atmung gerecht werden zu können.

Es sollen dabei die offenbaren waldbaulichen Vorzüge des Plenterwaldes in bezug auf Bodenpflege, Luftruhe im Bestande, Mischungsmöglichkeit für Schatthölzer, individuelle Stammpflege und dergl. gar nicht verkannt und bestritten werden. Es gibt aber noch genug Möglichkeiten, um diese auch auf andere Weise zu erreichen, als nur durch den Plenterwald. Das Hohe Lied auf diesen, das die vorliegende Schrift darstellt, scheint mir allzu einseitig und übertrieben und läßt das nötige Maß an Kritik doch allzu oft vermissen. Als erschöpfender Literaturnachweis für den Plenterwald ist es trotzdem wertvoll. Dengler.

Fysiske og kemiske Undersogelser over danske Hedejorder. (Physikalische und chemische Untersuchungen über dänische Heideböden) von Fr. Weis (dänisch mit englischem Referat). Verlag Host und Sohn, Kopenhagen.

Die Arbeit stellt eine sehr interessante Neuerscheinung dar, die für uns Deutsche vor allem deshalb von großer Bedeutung ist, weil sie sich mit einem Bodentypus beschäftigt, der auch im Nordwesten unseres Vaterlandes in großer Ausdehnung vertreten und seit langem ein Sorgenkind unserer Forstwirtschaft ist. —

Auf den dänischen Heideböden sind in den letzten beiden Generationen zahlreiche Aufforstungsversuche unternommen worden. Wichtig und bis heute ungeklärt ist die Frage, ob es unter den Heideböden Typen gibt — man vermutete sie speziell unter den Böden der Ebene —, die so arm sind, daß eine Aufforstung wirtschaftlich nicht zu vertreten wäre. Schon P. E. Müller hat eine Klassifizierung der Heideböden hinsichtlich ihrer Eignung für forstliche Zwecke nach ihrem Mineralstoffgehalt versucht. Dieser Versuch ist wie viele ähnlicher Art erfolglos verlaufen. Man neigt ja heute mehr der Auffassung zu, daß die physikalischen und mikrobiologischen Verhältnisse des Bodens wichtiger sind als sein absoluter Gehalt an Nährstoffen. Ausgehend von der Überlegung, daß die Ad- und Absorptionskraft des Bodens für Wasser und Nährstoffe sehr eng gebunden sind an das Vorkommen von gewissen Kolloiden, versuchte Verfasser auf dieser Grundlage eine Klassifizierung der Heideböden. Er verwandte dabei neben anderen Methoden die Methode des Schweden Olaf Tamm zur Bestimmung der anorganischen Geldkomplexe. —

Untersucht wurden zwei Versuchsflächen in Nordwest- und Südjütland, die, soweit bekannt, vor ihrer Kultivierung durch die dänische Heidegesellschaft niemals in Kultur gewesen sind. Innerhalb der Flächen wechseln die Bodenverhältnisse sehr stark. Neben Stellen, an denen jede Auswaschung überhaupt fehlt, findet man mäßig ausgewaschene Böden und ausgesprochene Podsolierung mit starker Ortsteinbildung. Die letzteren beiden Typen haben nach des Verfassers Ansicht niemals Wald getragen — eine Auffassung, die bei manchem Widerspruch auslösen wird. Die Flächen sind zum Teil stark gekalkt worden. —

Auf den beiden Versuchsflächen sind im ganzen 25 Bodeneinschläge ausgeführt und die entnommenen Bodenproben nach den verschiedensten Richtungen untersucht worden. Es ergaben sich dabei folgende Untersuchungsergebnisse:

Digitized by Google

Mechanische Analyse. Von den besten zu den geringsten Böden fortschreitend findet man zwar eine deutliche Abnahme im Gehalt an Teilchen unter 0,05 mm, trotzdem glaubt Verfasser, daß die hygroskopischen und anderen adsorptiven Eigenschaften dieser Teilchen eine untergeordnete Rolle spielen, da diese Eigenschaften viel enger an die Kolloide gebunden sind.

Reaktion. Trotz ungewöhnlich starker Kalkung (170 Doppelzentner $CaCO_3$ je ha) war die Reaktion in den oberen Schichten ausgesprochen sauer (pH 4—4,5). Das deckt sich mit der allgemeinen Erfahrung, daß man, um bei einem Feldversuch den Säuregrad um ein bestimmtes Maß zu vermindern, etwa die dreifache Kalkmenge benötigt, die sich aus dem Laboratoriumsversuch ergab. —

Wasserhaltende Kraft des Bodens. Die Untersuchungen zeigen deutlich, daß die Fähigkeit des Bodens, Wasser zu halten, nur zu einem geringen Teil abhängig ist von seinem Gehalt an feinen anorganischen und Humuspartikeln. Sie ist dagegen sehr eng gebunden an das Vorkommen von kolloidalen Humussubstanzen und anorganischen Kolloiden (SiO_2, Fe_2O_3, Al_2O_3). —

Humusgehalt des Ortsteins. Der gewöhnliche, typische Ortstein ist infolge Auswaschung der darüber liegenden Schicht i. a. reich an festen Humuspartikeln, die ihm seine tiefschwarze Farbe verleihen. Der untere Teil des Ortsteins ist dagegen frei von Humusteilen und zeigt einen mehr gelbbraunen Ton. Gewöhnlich ist der obere humusreiche Horizont der größere. Müller nahm an, daß der Ortstein der Heideebenen ein Humusortstein sei, während er den Ortstein des Hügellandes, der sich angeblich scharf von ihm unterschied, wegen seines vermeintlich geringen Humusgehaltes und seines großen Reichtums an Eisen als Eisenortstein bezeichnete. Ein Vergleich der beiden Bodentypen auf den untersuchten Flächen zeigt, daß Müllers Annahme unrichtig ist. Ein Unterschied zwischen den beiden Ortsteinformen ist nicht festzustellen. Verfasser glaubt, daß die zahlreichen in der Literatur eingebürgerten Bezeichnungen zur Charakterisierung des Ortsteins durch wissenschaftliche Untersuchungen noch nicht genügend erhärtet sind. —

Stickstoffgehalt. Während die untersuchten Heideböden außergewöhnlich arm an mineralischen Nährstoffen sind, sind sie genau so wie die nordwestdeutschen Heideböden auffallend reich an Stickstoff. Der Stickstoffgehalt der Ortsteinschicht beträgt 0,2—0,3 %, der der darüberliegenden Schicht 0,1—0,2 %, unter dem Ortstein dagegen sinkt der Gehalt auf 0,02 %. Der Ortstein bildet augenscheinlich eine sehr wirksame Barriere gegen die Abwanderung des Stickstoffs nach unten. Die Folge ist die Anhäufung oberhalb der Ortsteinschicht. Obwohl die Heideböden bis in eine Tiefe von 30 cm im Durchschnitt die ungeheure Menge von 15000 kg Stickstoff enthalten, zeigen die Pflanzen auf diesem Boden einen auffallenden Stickstoffhunger, ein Beweis, daß der Stickstoff in sehr schwer aufnehmbarer Form vorhanden ist. Die entscheidende Frage ist, ob und in welchem Maße der Stickstoff in diesen Böden mobilisiert werden kann. Wenn das möglich wäre, würden die bisher als arm angesehenen Heideböden in einem ganz anderen Licht erscheinen. Wie die Untersuchungen von Weis zeigen, tritt tatsächlich eine starke Mobilisierung des Stickstoffs ein, sobald die Heideböden gekalkt und bearbeitet sind. Ob man dabei die gesamte Stickstoffmenge zu mobilisieren imstande ist, ist eine zweite Frage. Auf rohen Heideböden erfolgt keine Stickstoffumsetzung. Wird der Ortstein durch Tiefpflügen an die Oberfläche gebracht, so wird von seinem hohen Stickstoffgehalt ebenfalls ein großer Teil mobilisiert. Es besteht demnach die Möglichkeit, das hohe Stickstoffkapital der Heideböden verwertbar zu machen. Die Untersuchung des Stickstoffgehaltes der organischen Substanz ergibt erheblich höhere Werte, als man bisher für möglich gehalten hatte. Selbst der Stickstoffgehalt der reinen Proteine, den Waksman bisher als äußerste Grenze für den möglichen Stickstoffgehalt organischer Substanzen

Digitized by Google

bezeichnete, wird erheblich überschritten. Die Zahlen nehmen mit zunehmender Tiefe zu. In der unter dem Ortstein gelegenen Schicht ist der Stickstoffgehalt der organischen Substanz doppelt bis dreifach so hoch wie in der darüber liegenden Schicht. Es geht hieraus ganz augenscheinlich hervor, daß die echten kolloidalen Humussubstanzen, die den höchsten Stickstoffgehalt aufweisen, die größte Neigung haben in den Untergrund abzuwandern. Die Tatsache, daß der Stickstoffgehalt der organischen Substanz im Untergrund so hoch ist, ist übrigens ohne praktische Bedeutung, da es sich hier nur um verhältnismäßig geringe Mengen von organischer Substanz handelt.

Die anorganischen Kolloidkomplexe. Die Fähigkeit des Bodens, Wasser und Nährstoffe festzuhalten, sein Puffervermögen und andere Eigenschaften sind eng gebunden an die organischen und anorganischen Bodenkolloide, die auf den verschiedenen Bodentypen sehr ungleich verteilt sind. Die anorganischen Kolloide üben bekanntlich einen weitgehenden Einfluß auf die Bodeneigenschaften aus, und die sogenannte Bodenentartung ist im allgemeinen mit einer Auswaschung dieser Stoffe verbunden. Die Untersuchungen nach der Methode von Olaf Tamm ergaben, daß der Bleichsand nur einen sehr geringen Gehalt an Kolloiden aufweist und daß die hier überhaupt vorhandenen Kolloide ausschließlich aus SiO_2 bestehen. Fe_2O_3 wird bei der Wanderung nach unten schneller ausgefällt als die anderen Kolloide, während SiO_2 in verhältnismäßig großen Mengen bis in größere Tiefe gelangt. Wo kein Ortstein vorhanden ist, sind die Kolloide über das ganze Profil gleichmäßig verteilt, während im Ortstein augenscheinlich der größte Teil der Kolloide gefällt ist. Die verschiedenen Grade der Auswaschung entsprechen verschiedenen Standortsklassen. Um die Verteilung der Kolloide als Kriterium für die Standortsklasse anzuerkennen, dazu ist das Untersuchungsmaterial allerdings zu gering. Immerhin liegt die Vermutung sehr nahe, daß ein solcher Zusammenhang besteht. Die Heideböden dürfen nach des Verfassers Ansicht in Zukunft nicht mehr als arme Böden angesehen werden. Denn sie enthalten viel von dem gleichen Material wie die fruchtbaren Lehmböden. Der Unterschied zwischen beiden besteht in der Verteilung der Kolloide. Ein Heideboden, bei dem der hohe Kolloidgehalt der Ortsteinschicht mit der oberen Schicht vermischt ist, der gleichzeitig gekalkt, gedüngt und gründlich bearbeitet wurde, kann mit guten anlehmigen Böden unbedenklich auf eine Stufe gestellt werden. Wenn man außerdem noch an den hohen Stickstoffgehalt denkt, der sich im Laufe der Zeit angesammelt hat und der ohne Schwierigkeiten mobilisiert werden kann, so ist die Grundlage für eine völlige Neubewertung dieses Bodentyps gegeben.

Chemische Bauschanalyse. Von dem Gesamtgehalt des Bodens an Kieselsäure ist nur ein verschwindend geringer Teil in kolloidaler Form vorhanden. Dagegen können von dem Aluminium- und Eisengehalt sehr große Mengen, bis zu 50 % und mehr, in kolloidaler Form vorhanden sein. Die verschiedene Verteilung der Oxyde von Fe, Al, K, Ca und Mg, die nach P. E. Müller im Ortstein der Heideebenen und dem des Hügellandes charakteristische Unterschied aufweist, ließ sich nicht feststellen. Die Unterscheidung dieser beiden Ortsteinarten läßt sich also in keiner Richtung aufrecht erhalten. —

Mag das vom Verfasser beigebrachte Untersuchungsmaterial für weitgehende Schlußfolgerungen zunächst noch zu klein sein, der Wert der Arbeit liegt darin, daß sie die Richtung weist, in der sich weitere Untersuchungen in der Zukunft bewegen müssen. Es ist inzwischen vom Verfasser eine kleine und — das ist sehr begrüßenswert — in deutscher Sprache abgefaßte Broschüre erschienen „Über den Wert des Heidebodens zur Urbarmachung", die auf der Grundlage der vorstehend besprochenen Arbeit praktische Vorschläge für eine Neubewertung der dänischen Heiden macht. — Wittich.

Digitized by Google

Speyer, Dr. Walter. Der Apfelblattsauger. Psylla mali Schmidberger. Mit 59 Abbildungen. VII, 127 Seiten. 1929. 8°. RM. 9,60.

Im 1. Heft der von Prof. Dr. H. Morstatt im Verlag von Julius Springer, Berlin 1929, herausgegebenen „Monographien zum Pflanzenschutz", wird der Apfelblattsauger behandelt. Der ausführlichen Beschreibung der Imago, des Eies und der Larve folgt eine kurze Schilderung der Entwicklung und eine eingehende Darstellung der Lebensweise. Die bisher beobachteten Feinde und Parasiten werden hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Bedeutung gewürdigt, nachdem vorher die Folgen des Larvenfraßes an Blättern und Blüten, die Empfindlichkeit der verschiedenen Sorten und die Arbeitsmethoden zur Feststellung der Befallstärke behandelt sind. Die Bekämpfungsarbeiten richten sich gegen Eier, Larven und Vollkerfe. Kalkbrühen, Lösungen von Alkali, Schwefelkalkbrühe, Destillationsprodukte von Teeröl u. a. kommen zur Anwendung, für welche ausführliche Angaben gemacht werden. Recht beachtenswert ist der Abschnitt, in welchem der Verfasser die Bekämpfungsmittel einer vielseitigen Beurteilung unterzieht. Sehr schädlich tritt der Apfelblattsauger von 1902 ab, sich stärker vermehrend seit 1920, bis heute an der Unterelbe auf. Der Preis der 127 Seiten umfassenden, vorzüglich illustrierten Monographie beträgt RM. 9,60. Eckstein.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Merkblatt zum Erkennen und zur Bekämpfung von Holzschädlingen, mit einem Anhang: Messingkäfer. Bearbeitet von Dr. K. Eckstein, Geh. Reg.-Rat, Professor an der Forstlichen Hochschule Eberswalde. Mit 6 Abbildungen. Herausgegeben vom Innungs-Verband Deutscher Baugewerksmeister, Berlin. Berlin 1929. Selbstverlag des Verbandes. gr. 8. 12 S. Zu beziehen vom Innungs-Verband, Berlin W 9, Schellingstr. 1.

Die Hannoverschen Jagdgesetze, vom 29. Juli 1850 und 11. März 1859 (Jagdordnung) mit dem Hannoverschen Wildschaden-Gesetz vom 21. Juli 1848, dem Jagdschein-Gesetz vom 31. Juli 1895 und dem Wildschon-Gesetz vom 14. Juli 1904, bearbeitet vom Geheimen Justizrat Hermann Stelling, Ober-Staatsanwalt i. R. in Hannover. — II. Abteilung: Die Hannoversche Jagd-Ordnung vom 11. März 1859 mit Edikten betreffend das Halten von Feldtauben, den Strafbestimmungen über den Kaninchenfang, dem Reichsgesetz über Schußwaffen vom 12. April 1928 und der Ministerial-Bekanntmachung und -Anweisung vom 11. März 1859 zur Hannoverschen Jagd-Ordnung. Zweite Auflage, dritte Auflage von „Hannovers Jagdrecht". Hannover 1929. Verlag der Hahn'schen Buchhandlung. gr. 8. 504 S. Geh. RM. 24,—.

Gemeinde, Grundrente und Bodenreform, von Dr. jur. und Dr. scient. polit. Ludwig D. Pesl, Professor der Nationalökonomie an der Universität Würzburg. Würzburg 1929. Verlag Wilh. Kurt Kabitzsch, Universitäts-Verlags-Buchhandlung. gr. 8. 83 S. Br. RM. 2,—.

Die Forleule. Panolis flammea Schiff. Von Dr. Hans Sachtleben, Regierungsrat bei der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem. Mit 35 Abbildungen im Text und einer mehrfarbigen Tafel. — Bildet Heft 3 der „Monographien zum Pflanzenschutz", herausgegeben von Professor Dr. H. Morstatt. Berlin-Dahlem. — Berlin 1929. Verlag von Julius Springer. gr. 8. IV, 160 Seiten. RM 15,80.

Digitized by Google

IV. Notizen.

Zum 70. Geburtstag von Geheimrat Vater, Tharandt.

Am 5. September dieses Jahres feierte Geheimer Forstrat Professor i. R. Dr. Dr. h. c. Vater, der 38 Jahre, von 1887—1925 an der Forstlichen Hochschule Tharandt bei Dresden als Professor anfangs für Mineralogie und Geologie, später für Bodenkunde und Standortslehre wirkte, seinen 70. Geburtstag. Eine ausführliche Schilderung seiner unermüdlichen Arbeit in Lehre und Forschung erscheint im Tharandter Forstlichen Jahrbuch. An dieser Stelle soll nur auf die großen Verdienste hingewiesen werden, die sich Vater um die Entwicklung der forstlichen Forschungsmethoden und um die Verbindung der Standortslehre mit der Forstwirtschaft erworben hat.

Als Vater um 1900 seine forstlich angewandten Arbeiten beginnen konnte, herrschten in der forstlichen Forschung weitgehend subjektive Arbeitsmethoden, das Aufbauen auf Erfahrungen und Reiseeindrücke und theoretische Schlußfolgerungen, auch bei exakten Untersuchungen neigte man zu Verallgemeinerungen ohne Berücksichtigung der örtlichen Besonderheiten. Demgegenüber machte sich Vater die reine Erforschung der Tatsachen und Tatsachenzusammenhänge zur Lebensaufgabe, um so das allgemein Gültige der Versuchsergebnisse von dem örtlich Bedingten zu trennen, und schuf gleichzeitig die Grundlagen für eine einwandfreie Kritik der Sicherheit der gewonnenen Ergebnisse. Wenn heute diese Grundsätze in der forstlichen Forschung so große Bedeutung gewonnen haben, ist dies großenteils ein Verdienst von Vater.

Diese grundsätzliche Einstellung zeigt sich in den verschiedensten Richtungen, auf die angesichts der großen sachlichen Bedeutung dieser Fragen näher eingegangen werden soll.

Zunächst untersuchte er an Stelle „des" Bodeneinschlages in jeder Versuchsfläche eine größere Zahl von Bodeneinschlägen und konnte so die außerordentliche Mannigfaltigkeit des Bodens auf kürzeste Entfernung zeigen. Soweit möglich legte er in jeder Versuchsreihe 2—3 gleich behandelte Flächen an und ebenso verschiedene Versuchsreihen über dieselbe Frage. Um auch die Auswahl der Proben vollkommen unabhängig von subjektiven Anschauungen zu machen, setzte er die örtliche Lage der zu entnehmenden Proben (z. B. 15 m von jeder Ecke entfernt) schon vor der Besichtigung der Fläche fest. Mit gleicher Gründlichkeit maß er auch das Wachstum in den Probeflächen. Das so gewonnene umfangreiche Material gestattete, die Größe der Unterschiede festzustellen, die auch bei gleich behandelten Flächen durch individuelle Eigenheiten vorkommen, und so zu prüfen, welche Unterschiede tatsächlich mit Sicherheit eine Folge der verschiedenen Behandlung sind. An Stelle der gefühlsmäßigen Begutachtung zog er schon bald den mittleren wahrscheinlichen Fehler als Vergleichsmaßstab heran und untersuchte in umfangreichen Arbeiten die Brauchbarkeit der verschiedenen hierüber vorhandenen mathematischen Methoden für forstliche Versuche, um so mit Sicherheit die zufälligen und gesetzmäßigen Abweichungen trennen zu können.

Die Notwendigkeit einer genauen Standortsuntersuchung in unseren sämtlichen forstlichen Versuchsflächen hat Vater durch Untersuchung mehrerer sächsischer Versuchsreihen nachgewiesen. Ein klassischer Beweis hierfür ist die Untersuchung der Kulturversuchsflächen in Reudnitz und Lauter (Leistner 1911). Ebenso beweist seine äußerst wertvolle eingehende Arbeit über „Anbauversuche, insbesondere Düngungsversuche 1927", wie notwendig es gerade bei den langfristigen forstlichen Versuchen ist, alle Einzelheiten und Mängel bei der Anlage und Weiterentwicklung der einzelnen Versuche schriftlich festzuhalten, um später vor Trugschlüssen bewahrt zu bleiben.

Digitized by Google

Bei dieser grundsätzlichen Einstellung hat Vater natürlich eifrig an der Verbesserung der Forschungsmethoden in seinen engeren Fachgebieten und den Nachbargebieten und an der Vereinheitlichung der Namengebung (vor allem für die Humusformen) mitgewirkt. Neben seinen Verbesserungen der chemischen Analysen sind vor allem seine methodischen Arbeiten über die Humusuntersuchung, die mechanische Analyse und die Porenraumbestimmung hervorzuheben. Um jede Einseitigkeit zu vermeiden, hat er stets möglichst viele Untersuchungsmethoden nebeneinander verwandt und auch die Baumwurzel und ihre Entwicklung im Laufe des Bestandslebens auf Grund umfassender „Wurzelanalysen" als Weiser für den Bodenzustand verwandt. Durch eingehende Untersuchung des Klimas der einzelnen Probeflächen und Wuchsgebiete hat er eifrig an der Erweiterung der „Bodenkunde" zur „Standortslehre" mitgearbeitet.

Diese methodischen Grundsätze führten zu einer außerordentlichen Gründlichkeit jeder Einzeluntersuchung und zu einer zeitraubenden zahlenmäßigen Durcharbeitung der Ergebnisse. Trotzdem hat der unermüdliche Fleiß von Vater auch zahlreiche sachliche Ergebnisse erzielt. Ein großer Teil dieser Arbeiten war dem sächsischen Walde besonders gewidmet und ist in den Berichten des Sächsischen Forstvereins, in zahlreichen amtlichen Berichten (z. B. über die Ertragstafelfrage, über Standortsuntersuchungen in einzelnen Gebieten) sowie in vielen Diplomarbeiten seiner Schüler niedergelegt, für weitere Kreise aber weniger zugänglich. Eine kurze Zusammenfassung seiner Bodenuntersuchungen in Sachsen hat er 1922 im Tharandter Forstlichen Jahrbuch gegeben, ebenfalls eine kurze Zusammenfassung der Wurzeluntersuchungen, die aber nur ein ganz ungefähres Bild seiner äußerst wertvollen umfassenden Wurzelanalysen enthält, im Tharandter Jahrbuch 1927. Ich selbst habe die standörtlichen Untersuchungen seines Instituts über die Humusfrage in mehreren Gebieten Sachsens 1924 in „Fichtenwachstum und Humuszustand" (S. 40 folgende) zusammenstellen dürfen.

Von ganz allgemeinem Interesse sind seine älteren und neuesten Arbeiten über die Humusfrage, in der er schon seit 1904 als Vorkämpfer mitwirkte, seine Arbeiten über den Wasserbedarf des Waldes, seine Düngungsversuche, die dank der Aufdeckung aller möglichen Fehlerquellen zu einer ganz neuen Betrachtungsweise führen, und seine Neufassung des Liebigschen Gesetzes, worin er dieses von den chemischen Faktoren auf alle Umweltsfaktoren ausdehnte.

In mehrjähriger Arbeitszeit unter dem hochverdienten Jubilar habe ich einen tiefen Eindruck von der großen Bedeutung seiner Gedanken für eine gesunde Entwicklung unserer gesamten forstlichen Forschung gewonnen. In welcher Weise ich mir die Übertragung dieser Gedanken denke, sei kurz am Beispiel der Neuerungen geschildert, die ich im preußischen forstlichen Versuchswesen eingeführt habe:

Das neue bodenkundliche Laboratorium der Versuchsanstalt hat mit der planmäßigen Standortsuntersuchung der Durchforstungsflächen begonnen und dabei eine ungeahnte Mannigfaltigkeit des Bodens feststellen können. Die Anlage von mehreren gleich behandelten Flächen in den einzelnen Versuchsreihen, die Schwappach bereits in den Düngungsversuchen durchgeführt hat, soll jetzt soweit als möglich auf die Durchforstungsflächen usw. ausgedehnt werden, um so die grundsätzliche Frage klären zu können, welche Unterschiede des Zuwachses in unseren Durchforstungsflächen wirklich mit Sicherheit auf die verschiedene Behandlung zurückgeführt werden können. Die Vermehrung des Personals gestattet jetzt auch, eine größere Zahl von Parallelreihen über dieselbe Frage auf verschiedenen Standorten anzulegen, um so die Wirkung der einzelnen waldbaulichen Maßnahmen unter verschiedenen standörtlichen Bedingungen verfolgen zu können.

Alle diese Arbeiten entsprechen unmittelbar dem Vaterschen Gedanken; sie sind aber gleichzeitig eine Fortführung von zahlreichen Ideen, die Schwappach verfochten hat. Sie sollen dazu dienen, im Sinne Vaters das Allgemeine und das örtlich

Digitized by Google

Begrenzte in den Ergebnissen unserer Probeflächen zu trennen, um so die Wuchsgesetze in ihrer ökologischen Bedingtheit immer besser zu erfassen.

Möge es dem Jubilar vergönnt sein, noch recht lange an der Fertigstellung und Veröffentlichung seines Lebenswerkes zu arbeiten und mit Befriedigung zu sehen, wie seine bahnbrechenden Gedanken immer festeren Fuß in unserer gesamten forstlichen Forschung fassen. Wiedemann.

Vorlesungsverzeichnis der Forstlichen Hochschule Hann. Münden

für das Wintersemester 1929/30.

Bodenkunde und Geologie: Theoretische Bodenkunde (2 stündig), Bodenkundliches Seminar (2 stündig), Geologie (2 stündig), Übungen zur Petrographie und Palaeontologie der Formationen mit Demonstrationen (2 stündig), Wissenschaftliche Arbeiten im Agrikulturchemischen Institut (täglich), Bodenkundliche und geologische Lehrwanderungen, Sonnabends. Süchting. — **Botanik:** Allgemeine Botanik (3 stündig), Bot. mikroskop. Praktikum (3 stündig), Bot. Lehrwanderungen, Sonnabends, unentgeltlich, Wissenschaftliche Arbeiten im Bot. Institut (täglich). Jahn. — **Chemie:** Organische Experimentalchemie (4 stündig), Chemisches Praktikum für Vorgerücktere (2 stündig), Ganz- und halbtägiges chemisches Praktikum (nur zur Vorbereitung bzw. Ausführung wissenschaftlicher Arbeiten), täglich bis abends 19 Uhr (ausgenommen Sonnabend Nachmittag); privatissime. Wedekind. — **Forstbenutzung:** Forstbenutzung (3 stündig), Forstbenutzungsübungen, Dienstags nachm., Forstliche Lehrwanderungen, Sonnabends, Wissenschaftliche Arbeiten nach Verabredung. Mayer-Wegelin. — **Forsteinrichtung und Waldwertrechnung:** Forsteinrichtung, Theorie und Methoden (4 stündig), Waldwertrechnung mit Übungen (2 stündig), Seminar für Forstbetriebslehre (2 stündig), Forstliche Lehrwanderungen, Sonnabends. Gehrhardt. — **Forstpolitik:** (2 stündig). Eberts. — **Forstschutz:** (1 stündig). Baron Geyr. — **Forstverwaltung:** (1 stündig). Eberts. — **Mykologie:** Forstliche Mykologie (2 stündig), Mykologische Lehrwanderungen, nach Verabredung, Wissenschaftliche Arbeiten im Mykol. Institut (täglich). Falck. — **Physik und Mathematik:** Mathematik (1 stündig), Geodäsie (1 stündig), Physik, Elektrizität (2 stündig). Rohmann. — **Rechtskunde:** Zivil- und Strafprozeß (2 stündig). Niedermeyer. — **Waldbau:** Standortsfaktoren 2 (1 stündig), Wesentliche Eigenschaften der Holzarten 2 (1 stündig), Verjüngung 2 (1 stündig), Durchforstung 2 (1 stündig), Übungen im Walde, Freitag Nachmittag, Forstliche Lehrwanderungen, Sonnabends, Wissenschaftliche Arbeiten nach Verabredung. Oelkers. — Ausländische Holzarten und Sortenwahl in der Holzzucht (1 stündig). Baron Geyr. — **Zoologie:** Allgemeine und spezielle Zoologie (ohne Insekten und Vögel) (5 stündig), Wissenschaftliche Arbeiten nach Verabredung. Eidmann. — Ornithologie (1 stündig), Zoologische Übungen (1 stündig). Baron Geyr. —

Beginn der Vorlesungen: Mittwoch, den 23. Oktober 1929. Ende: Sonnabend, den 1. März 1930. Anmeldungen: schriftlich an das Geschäftszimmer der Hochschule, Werraweg Nr. 1. Tag der Einschreibung: I. 22. Oktober 1929, II. 29. Oktober 1929. Weihnachtsferien: 18. Dezember 1929 bis 6. Januar 1930.

Mitteilungen des Pressedienstes des Preußischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

Forstschäden und ihre Bekämpfung.

Die Massenvermehrung forstlich schädlicher Insekten war in den letzten 10 Jahren so zahlreich, daß hier alle die Schädlinge unerwähnt bleiben sollen, deren Auftreten sich in den Grenzen des Normalen hielt und deren Bekämpfungsmethoden unverändert geblieben sind.

Digitized by Google

In den Berichtszeitraum fällt eine der größten Insektenkalamitäten, die die forstliche Geschichte kennt, der Fraß der Forleule in den Jahren 1924/25. Er erstreckte sich über die Regierungsbezirke Allenstein, Schneidemühl, Potsdam, Frankfurt a. d. O., Stettin und Köslin. In den beiden Hauptfraßjahren 1924 und 1925 mußten 760 000 Festmeter mit über 4000 ha Kahlschlag bzw. 4 663 950 Festmeter mit 19 620 ha kahler Fläche eingeschlagen werden.

Wie es bei einem solchen Massenanfall nicht anders zu erwarten war, schloß sich an den Forleulenfraß der Fraß des Borkenkäfers an; ihm und den Nachwirkungen des Forleulenfraßes selbst fielen noch in den Jahren 1926 und 1927 3 272 260 Festmeter Holz mit einer Kahlschlagfläche von 10 400 ha zum Opfer. Die Aufarbeitung und Verwertung des Holzes und die Kultivierung der Kahlflächen erforderten außerordentliche Maßnahmen, wie den Bau von Waldeisenbahnen, Einschaltung von Unternehmern usw., mit den seinerzeit bekannten Mitteln war eine Bekämpfung der Forleulengefahr von vornherein aussichtslos. Ihre Schäden sind nicht allein auf das Forstliche beschränkt geblieben, sondern sie haben sich zu ganz allgemeinen ausgewachsen. Durch das plötzliche Verschwinden des verdunstenden Waldes ist der Wasserhaushalt großer Gebiete gestört worden. Ganze Dörfer stehen unter Wasser (Prov. Grenzmark Posen-Westpreußen). Zudem sind in großen Waldgebieten (Johannisburger Heide) durch das Verschwinden des Waldes der Bevölkerung jegliche Verdienstmöglichkeiten genommen worden. Die Milderung dieser Härte und vor allem das Verhindern des Abwanderns der Bevölkerung, namentlich in den politischen Grenzgebieten, durch Schaffung neuer Verdienstmöglichkeiten, wie Chausseebauten, Meliorationsunternehmungen, hat sich die Staatsforstverwaltung besonders angelegen sein lassen.

Inzwischen glaubt die Wissenschaft in Verbindung mit der Praxis einen Weg gefunden zu haben, künftig Katastrophen dieses Umfangs zu vermeiden durch die Bestäubung sich entwickelnder Fraßherde mit giftigen Stoffen vom Flugzeug aus. Ob die Hoffnungen, die auf diese neue Bekämpfungsmethode gesetzt werden, sich voll erfüllen werden, ist indessen noch nicht einwandfrei erwiesen. Man hat bis jetzt als Bestäubungsmittel Calcium-Arsenat benutzt; mit der Herstellung des Präparates befassen sich die Firmen:

Firma:	Name des Präparates:
Güttler, Hamburg	Silesia
Schering-Kahlbaum A.-G. Berlin	Meritol
Borchers A.-G., Goslar	Hercynia
E. Merck & Co., Darmstadt	Esturmit, bzw. forstverbessert: Forstesturmit.

Die Flugzeuge sind von der Firma Junkers, Dessau, gestellt worden.

An das Präparat sind folgende Anforderungen zu stellen:
Es muß

1. ein genügendes Arsenprozent (20—30 %) haben;
2. es darf nicht so arsenhaltig sein, daß es Warmblütern nach Aufnahme mit ihrer Nahrung schadet (aus diesem Grunde hat sich das Güttler-Präparat Silesia (40 %) als ungeeignet erwiesen);
3. es muß fein genug sein, um gut zu zerstäuben und darf sich nicht in Klumpen ballen;
4. es muß genügende Haftbarkeit haben, um nicht von den Nadeln sofort herabgewehrt zu werden.

Die Untersuchungen der Präparate führt die Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Dahlem aus.

Digitized by Google

Auf 1 ha Fläche werden durchschnittlich 40 bis 50 kg Calcium-Arsenat gestreut; die Gesamtkosten für die Bestäubung liegen zwischen 60 und 75 RM. je Hektar. Der erste Versuch wurde 1925 in der Oberförsterei Sorau gegen die Nonnen gemacht; der Erfolg war durchaus zufriedenstellend, er hängt im wesentlichen von folgenden Bedingungen ab:

1. Genügende Lufttemperatur, da mit steigender Wärme die Fraßenergie des Insekts zunimmt;
2. Wind bis höchstens 2 m in der Sekunde, da sonst die Staubwolke abgetrieben wird;
3. Regen wäscht das Präparat von den Nadeln schnell ab, die Wirkung bleibt also aus.

Es ist daher wesentlich, daß die Flugzeuge so betriebssicher sind, daß sie jedes günstige Wetter ausnützen können. Von gleich großer Wichtigkeit sind die Güte der Streuvorrichtung sowie die Erfahrung und Geschicklichkeit des Piloten.

Der große Nachteil der Arsenbestäubung lag bisher darin, daß unter der Arsenwirkung auch die nützlichen Insekten (Tachinen-Fliege, Ichneumoniden) zugrunde gingen. Es bedeutet daher einen ungeahnten Fortschritt, daß Merck & Co. in Darmstadt im Herbst 1928 im Bezirk Köslin Versuche mit einem arsenfreien Präparat „Forestit" gemacht haben, die bisher nach dem Urteil der Biologischen Reichsanstalt gute Erfolge gezeitigt haben. Die Wirkung auf die schädlichen Insekten war scheinbar der des Calcium-Arsenats mindestens gleich: Fliegen, Ichneumoniden usw. wurden jedoch verschont. Dies würde einen großen Fortschritt auf dem Wege der Schädlingsbekämpfung bedeuten. Die Versuche werden bis zur Gewinnung eines einwandfreien Ergebnisses fortgesetzt werden.

Die bisher ausgeführten Bestäubungen ergeben sich aus folgender Zusammenstellung:

Jahr	Insekt	Reg.-Bezirk	Oberförsterei	Bestäubte Fläche ha	Bestäubungsmittel	Erfolge und Bemerkungen
1925	Nonne	Frankfurt	Sorau	—	Silesia	Gut.
1926	Nonne	Schneidemühl		3130	"	Befriedigend.
1926	Spanner	Kassel	Hersfeld, Wildeck	350	"	Wirkungslos, Platzregen.
1926	Ei-Wickler	Minden	Haste	1400	"	Gut.
1926	Ei-Wickler	Magdeburg	Bischofswald	570	"	Gut.
1927	Nonne	Köslin	Linichen, Neuhof	1900	Esturmit, Meritol	Nicht voll befriedigend (anormale Witterung, Regen, Kälte); Raupen stark, ungleichaltrig.
1927	Ki-Busch-hornblatt-Wespe	Merseburg	Rosenfeld	200	Meritol	Sehr gut.
1928	Nonne	Lüneburg	Fuhrberg	1000	Hercynia	Endgültiges Urteil steht noch aus.
1928	Nonne	Merseburg	Thiergarten	1600	Meritol	Endgültiges Urteil steht noch aus.
1928	Spanner	Köslin	Koppelsberg	6500	Forst-esturmit, Meritol	Endgültiges Urteil steht noch aus. Scheinbar aber nicht voll befriedigend.

Digitized by Google

Außer den aus der Tabelle ersichtlichen Fällen haben vor allem Nonne und Spanner im Berichtszeitraum noch des öfteren in größerem Umfange gefressen. Nonne: 1926: Bezirke Frankfurt a. O. und Köslin; 1927: Merseburg; 1926/27: Potsdam.

Spanner: 1917 bis 1920: Bezirk Köslin; 1919/20: Merseburg und Magdeburg; 1924 bis 1927: Lüneburg; 1925 bis 1928: Magdeburg. Der Schaden hat sich jedoch in erträglichen Grenzen gehalten. Dort, wo man der Vermehrung des Schädlings mit den altbekannten Mitteln nicht Herr werden konnte, und wo die Gefahr einer nicht mehr zu übersehenden Massenvermehrung vorlag, ist die Bestäubung in Anwendung gekommen.

So weit wir in der Bekämpfung der Forstinsekten auch vorwärts gekommen sind, so hilflos sind wir dem Wüten von Naturgewalten, wie dem Sturmeinbruch in das Glatzer Gebirge im Jahre 1921, auch weiterhin ausgeliefert.

Am 6. und 7. November 1921 brach mit einer Geschwindigkeit von 45 m in der Sekunde ein Südweststurm über den böhmischen Kamm auf die Oberförstereien Nesselgrund, Reinerz, Karlsberg und die Stadtforst Habelschwerdt nieder und warf etwa 290 000 Festmeter. Durch weiteren Sturm im August 1922 und Duft- und Eisbruch im März 1923 wurde ein großer Teil der bereits durchbrochenen Bestände völlig umgeworfen. Dazu kam, besonders in Nesselgrund und Karlsberg, eine nicht unerhebliche Tomicus-Typographus-Vermehrung, so daß der Gesamtschaden sich

bei Nesselgrund	auf	350 000 fm	= 1 300 ha	Kahlschlag,
„ Reinerz	„	200 000 fm	= 650 ha	„
„ Karlsberg	„	140 000 fm	= 800 ha	„
zusammen		690 000 fm	= 2 750 ha	

belaufen hat.

In Nesselgrund machte die Aufarbeitung und Verwertung des Holzes besondere Maßnahmen notwendig (Abfuhr unentrindeten Holzes auf Ablagen außerhalb des Waldes, Einschnitt des Rundholzes auf Staatskosten und Verkauf der Schnittware).

So machtlos man auch derartigen Stürmen in Zukunft weiter gegenüberstehen wird, um so erfolgreichere Gegenmaßnahmen sind im Berichtszeitraum gegen Waldbrandgefahren angewendet worden. In die letzten 10 Jahre fällt nur ein wirklich großer Brand im Jahre 1925 in der Grenzmark Posen-Westpreußen, der über rund 1000 ha ging. Sein Herd lag in Polen. Bei dem herrschenden starken Ostwind war des Feuers nicht eher Herr zu werden. Der immer ausgedehntere Bau von Feuerwachttürmen, ihre telephonische Verbindung mit den Forstgehöften, die Anlagen breiter Feuerschutzstreifen in besonders gefährdeten Gebieten machen es in steigendem Maße möglich, die Brandgefahren im Keime zu ersticken.

Die Fabriken, die Handfeuerlöscher herstellen, vor allem die Minimax-A.-G., sind bemüht, ihre Erzeugnisse auch als Löschmittel bei Waldbränden zu propagieren. Die Staatsforstverwaltung hat die Löschversuche, vor allem der Minimax A.-G., mit Interesse verfolgt. Bis jetzt erscheint es jedoch nicht zweckmäßig, die Minimax- und andere Handfeuerlöscher allgemein für Waldbrandzwecke einzuführen. Die Staatsforstverwaltung steht auf dem Standpunkt, daß es bei Waldbränden vor allem auf die Schnelligkeit der ersten Gegenmaßnahmen ankommt, und daß daher in den allermeisten Fällen zuviel kostbare Zeit verloren geht, ehe die Handfeuerlöscher von der kilometerweit entfernt gelegenen Försterei bis an den Brandherd herangeschafft worden sind. Immerhin werden auch weiterhin die Versuche auf diesem Gebiete mit Aufmerksamkeit beobachtet werden

Verantwortlich für die Redaktion: Professor Dr. A. Dengler, Eberswalde.
Verlag von Julius Springer, Berlin. — Druck von Emil Dreyer, Berlin.

Digitized by Google

DEC 3 1929

Zeitschrift

für

Forst- und Jagdwesen

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen

Begründet von Bernhard Danckelmann

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Hann. Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor Dr. A. Dengler
an
der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde

Einundsechzigster Jahrgang

1929

11. Heft: November

Berlin
Verlag von Julius Springer
1929

Digitized by Google

Die „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“ erscheint zu Anfang jedes Monats im Umfang von etwa vier Bogen und kann durch den Buchhandel, die Post oder die Versandstelle des Verlages, die Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7, Unter den Linden 68 (Fernsprecher: Zentrum 2825, 2826, 2835, 2836. Drahtanschrift: Hirschwaldbuch) zum Preise von vierteljährlich R.-M. 6,— bezogen werden. Hierzu tritt bei direkter Zustellung unter Streifband das Porto bezw. beim Bezuge durch die Post die postalische Bestellgebühr. Einzelheft: R.-M. 2,50.

Schriftleitung: Professor Dr. **A. Dengler**, an der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde. — Die Abhandlungen werden honoriert, und die Herren Verfasser erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke kostenfrei.

Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9, Linkstr. 23/24

Fernsprecher: Amt Kurfürst 6050—53, 6326—28; Amt Nollendorf 755—57. — Drahtanschrift: Springerbuch Berlin.

Bank- und Postscheckkonten:

für Anzeigen, Beilagen, Sonderdrucke: Reichsbank-Girokonto, Deutsche Bank, Depositenkasse C, Berlin W 9. Postscheckkonto Berlin Nr. 118935 Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9.

für Bezug von Büchern, Zeitschriften und einzelnen Heften: Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7. Postscheckkonto Berlin Nr. 33700. Disconto-Gesellschaft, Depositenkasse Berlin W 8, Unter den Linden 11.

Inhalt.

Seite

I. Abhandlungen.

Wirkungen langjähriger Freilage auf das Wachstum der Holzbestände. Von Hans Weck, cand. forest. 637

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft. Von Geh. Forstrat Dr. Martin. (Fortsetzung.) 672

III. Literatur.

L. Tschermak, Die Verbreitung der Rotbuche in Österreich. Berichterstatter: Prof. Dr. Dengler 691

K. Klamroth, Larix europaea D. C. (Larix decidua Mill.) und ihr Anbau im Harz. Berichterstatter: Prof. Dr. Dengler 693

E. Blanck, Handbuch der Bodenlehre. Berichterstatter: Prof. Dr. Albert . . 695

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 696

IV. Notizen.

Zwei Achtzigjährige! 696

Zum 70. Geburtstage des Landforstmeisters a. D. Dr. König 700

Veränderungen im Preuß. Forst- und Jagdverwaltungs-Personal 3. Umschlagseite.

Photo-Apparat

9×12, fast neu, alle Chikanen, Dopp.-Anastigm. 6,3, umständehalber für 50,— Mk. abzugeben. (60)

August Hoff, Sinzig/Rhein.

Rück-Wagen

(Ahlborn),

verbesserter Ausführung in verschiedenen Größen

E. E. Neumann, Eberswalde

MONOGRAPHIEN ZUM PFLANZENSCHUTZ

Herausgegeben von Professor Dr. H. Morstatt, Berlin-Dahlem

Heft 3:

Die Forleule (Panolis flammea Schiff)

Von

Dr. Hans Sachtleben

Regierungsrat bei der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem

Mit 35 Abbildungen im Text und einer mehrfarbigen Tafel

IV, 160 Seiten. 1929. RM 15,80

Inhaltsübersicht: Historischer Ueberblick über die Forleulenkalamitäten. Name und systematische Kennzeichnung. Geographische Verbreitung. Gestalt und Färbung. Biologie. Parasiten, Feinde und Krankheiten. Entstehen, Dauer und Beendigung einer Forleulenkalamität. Die Erholung der Kiefer nach dem Fraß der Forleule. Bekämpfung. Literaturverzeichnis.

VERLAG VON JULIUS SPRINGER IN BERLIN

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen

LXI. Jahrgang | November 1929 | Elftes Heft

I. Abhandlungen.

Wirkungen langjähriger Freilage auf das Wachstum der Holzbestände.

Aufforstungsergebnisse auf langjährigen Räumden, Blößen und Hutungsflächen der Sächsischen Staatsforstreviere Neudorf, Nikolsdorf und Fischbach.

Von **Hans Beck**, cand. forest.*

Einleitung.

Die vorliegende Arbeit wurde auf Anregung und unter Leitung des Herrn Professor Dr. Wiedemann im Sommer 1927 in Angriff genommen. Dem Institut des Herrn Prof. Dr. Wiedemann verdanke ich auch die finanzielle Unterstützung, die die Durchführung der Arbeit überhaupt ermöglichte. Die Vorbereitung zu den Außenarbeiten, das Ausfindigmachen geeigneter Reviere, die Aufstellung der Revier- und Bestandesgeschichte erfolgte Sommer 1927 und Winter 1927/28 durch Akten- und Kartenstudium im Sächsischen Forsteinrichtungsamt, dessen Material mir von Herrn Oberforstmeister Putscher und Forstmeister Kaßner stets in dankenswerter Weise bereitwilligst zur Verfügung gestellt wurde. Die Aufnahme der Probeflächen in Neudorf fand im Sommer 1927 und 1928, in Nikolsdorf Sommer 1927 und in Fischbach Frühjahr 1928 statt. Den Revierverwaltern Herrn Forstmeister Weißwange (Neudorf 1927, Fischbach 1928), Herrn Forstmeister End (Nikolsdorf) und Herrn Forstmeister Koch (Neudorf 1928) schulde ich großen Dank für weitestgehende Unterstützung und Förderung durch Beratung und Überlassung von Arbeitern.

Literatur zur Frage der Wirkung von Freilage auf Waldboden und Bestand.

(Die geklammert geführten Ziffern verweisen auf das Literaturverzeichnis am Schluß.)

Der Einfluß der Freilage auf Boden und Waldzustand ist seit langem ein viel umstrittenes Kapitel in der Waldbauwissenschaft. Unter der Einwirkung der Dauerwaldbewegung hat man

* Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde, vorgelegt der Forstlichen Hochschule Tharandt und der Philosophischen Fakultät der Universität Leipzig.

Digitized by Google

die Gefahren der Freilage stärker als je betont, und die durch sie befürchtete „Vernichtung des Waldwesens" führte zu einer „unbedingten Verurteilung jedes Kahlschlages" (31). Weiten forstlichen Kreisen sind Möllers Lehren Grundlage ihres forstlichen Denkens und Handelns geworden. In der sehr umfangreichen Literatur der Dauerwaldbewegung wird der gleiche Gedanke von der Vernichtung des Waldwesens durch Freiliegen des Bodens immer wieder als ein Hauptargument für die Bewegung ins Feld geführt. „Die Einführung der Ki-Kahlschlagwirtschaft als herrschende, bleibende Wirtschaftsform ist der verhängnisvollste forstliche Irrtum und der größte wirtschaftliche Fehler der Forstwirtschaft des vorigen Jahrhunderts. — Jeder Kahlschlag bedeutet Vernichtung eines Stückes Waldleben und einen unverantwortlichen Raub an Bodenkraft. — Wir müssen den Boden durch Dauerbeschirmung unter allen Umständen zu schützen und zu bessern versuchen", erklärt Leuthold (28), und Bernhard (7) schreibt: „Die langdauernde Bodenentblößung bedingt eine Bodenverschlechterung, sie gefährdet die Nachhaltigkeit des Wirtschaftsbetriebes. — Ernte und Nachzucht auf Kahlschlägen sind zu verwerfen." Das Urteil über den Kahlschlag wird meistens begründet mit Argumenten, die die exakt untersuchende Bodenkunde in die Hand gibt. Ramann (35, 36) kommt auf Grund eingehender Untersuchung und zuverlässiger Forschung zu dem Schluß, daß Freilage die Krümelstruktur und Lockerung des Bodens zerstört, die Oberfläche verdichtet und die Durchlüftung herabsetzt. Weiterhin betont er die nachteilige Wirkung der Verwilderungsflora auf die Entwicklung des Jungwuchses und unterstreicht vor allem die schädliche Wirkung des Heidehumus. In letzterem Punkt kommen aber u. a. Bernbeck (6) und auch Albert (2) zu anderen Ergebnissen. Bernbeck findet Heidehumus nicht ungünstig, im Gegenteil ist auf seinen Versuchsflächen der Humusgehalt der Hauptfaktor der Fruchtbarkeit, die Versuchsbeete sind „dort am fruchtbarsten, wo der meiste Humus unterlagert". Es ist zu beachten, daß Ramann keine Untersuchungen darüber angestellt oder angeführt hat, in welchem Maße die von ihm eindeutig ermittelten Veränderungen des Bodenzustandes sich im Bestandswachstum tatsächlich auswirken. Noch die neuesten rein bodenkundlichen Forschungen auf diesem Gebiet kommen im wesentlichen zu den gleichen Schlüssen wie Ramann. Burger (10) wendet sich gleichfalls auf Grund reiner Bodenuntersuchungen gegen den Kahlschlag, weil dieser die „Architektonik des Waldbodens" zerstört, und er findet u. a., daß „sechs bis acht Jahre nach Kahlschlag die Luftkapazität der oberen Bodenschichten auf Dauerwiesenniveau anlangt". Es lag auch nicht im Rahmen der Burgerschen Arbeit zu untersuchen, welche Wirkung diese Zerstörung der Waldbodenarchitektonik und die Verringerung der Durchlüftung nun wirklich auf das Wachstum von Waldbeständen ausüben.

Digitized by Google

Gayer (16), der schon vor fünfzig Jahren die wesentlichsten Gedanken und Forderungen der Dauerwälder verfocht, kommt zur Verurteilung des Kahlschlages weniger auf Grund von Befürchtungen um die Bodenpflege, sondern aus einem sehr beachtlichen waldbaulichen Grund. Er erklärt es für unmöglich, Mischbestände auf der Kahlfläche zu erziehen und verwirft mit diesem sehr schwerwiegenden Einwand jeglichen Kahlschlag.

In diesem Zusammenhang verdient auch eine erst jüngst erschienene Arbeit des russischen Forschers Achromeike (1) Beachtung, der der Erscheinung nachging, warum vollkommen an der Sonne ausgedorrter und zerpulverter Boden erhöhte Fruchtbarkeit aufweist. Er fand u. a. eine Verringerung des PH und eine Erhöhung des Phosphorsäuregehaltes. Besonders bemerkenswert wird dieses Ergebnis dadurch, daß schon früher auch Hesselman (43) und Wiedemann zu ähnlichen Ergebnissen für Waldböden kommen. „Ein Kahlschlag hat oft den Einfluß, den PH nach der alkalischen Richtung hin zu verschieben. — Bei gewissen Humusformen ruft ein Kahlschlag eine Nitrifikation hervor." (43). Ein so vorsichtiger Forscher wie Vater (41) äußert sich zum ganzen Problem Freilage und Verwilderung sehr zurückhaltend. Mangels genügender exakter Untersuchungen erklärt er, daß in diesen Fragen „unsere Kenntnisse über den Zusammenhang der Erscheinungen völlig unbefriedigend seien." Im Bezug auf die Bedeutung der Bodenluft bekennt er sich, vor allem auf Grund von Untersuchungen Alberts (2), zu der Ansicht, daß sowohl die Bedeutung der Bodendecke für die Bodendurchlüftung, als auch die Bedeutung der Durchlüftung selbst für das Wachstum „sehr überschätzt worden" ist.

Im großen und ganzen sind aber die oft bestätigten Untersuchungsergebnisse Ramanns und seiner Schüler verallgemeinert und in die waldbaulichen Lehrbücher übernommen worden. Beck schreibt in seinem Waldbau (4): „Rückgang des Porenraums und der physiologischen Tiefgründigkeit, in Verbindung mit Verdichtung des Bodens, Verringerung des Absorptionsvermögens, Auslaugung der oberen Bodenschichten, Abschwemmung der Feinerde in die Tiefe, Verarmung in chemischer Hinsicht, Verschwinden des Humusvorrates, Unterbindung des Kreislaufes der Pflanzennährstoffe, Beeinträchtigung der Kleinlebewelt und der Zersetzung des Humus, Festlagern, Aushagern des Bodens und Aufkommen einer lästigen Gras- und Unkrautdecke sind in wechselndem Maße Folgeerscheinungen der Kahlschlagwirtschaft." Trotzdem komm er zu dem Schluß: „Es wäre verfehlt den Kahlschlag auch für jene Fälle zu verwerfen, wo er unleugbar guten Erfolg sichert. — Tatsächlich sind mittels der Kahlschlagwirtschaft auf weiten Strecken durchaus befriedigende, teilweise vortreffliche Bestände begründet worden."

Auch Dengler (13), Wiedemann (44), Wittich (45) und schon früher Martin (29) und Deike (12) kommen gerade auf Grund wald-

Digitized by Google

baulicher Erfahrungen und Erfolge, ähnlich wie Beck, weniger auf Grund von Bodenuntersuchungen zu dem Schluß, daß Kahlschlag auf gewissen Standorten ein gutes, ja das „beste und rascheste Mittel" (13) zur Erreichung eines waldbaulichen Zieles sein kann. „Auf (für Naturverjüngungserfolg) unsicheren Böden ist von vornherein der Kahlschlag als die sicherere Betriebsart vorzuziehen" äußert sich Wiedemann, und „die Fi-Kahlschlagwirtschaft ist grundsätzlich beizubehalten," da ihre Nachteile nicht für alle Flächen erwiesen sind, wohl aber ihre Vorteile, schreibt Deike schon 1913 (12).

Es muß aber erwähnt werden, daß auch einige dieser Verteidiger des Kahlschlages ausdrücklich betonen, daß gewisse beobachtete günstige Wirkungen nur für kurze Freilage gelten, so schreibt Wiedemann (43), daß die nach Kahlschlag verstärkt einsetzende Nitrifikation bald ganz unterbunden wird, und auch Lang (27) referiert, daß die erhöhte biologische Tätigkeit im Humus nur kurze Zeit anhält und nur Wert für das Wachstum eines nachfolgenden Bestandes hat, sofern bald wieder eine Besiedlung mit Holzgewächsen stattfindet.

Es ergibt sich also die merkwürdige Tatsache, daß, obwohl die bodenkundliche Forschung fast nur Ungünstiges über die Wirkung der Freilage berichtet, sich namhafte Forscher für den Kahlschlag einsetzen, und daß ihn die forstliche Praxis, allerdings oft genug mit innerem Widerstreben, als häufige Betriebsform verwendet.

Die meisten Autoren, die die Kahlschlagfrage behandeln, setzen stillschweigend voraus oder erklären ausdrücklich, daß nachteilige Wirkungen des Kahlschlages, sofern sie überhaupt auftreten bzw. anerkannt werden, mit der Dauer der Freilage sich steigern, daß im allgemeinen ein Bodenzustand sich im Laufe der Freilage fortlaufend verschlechtert, daß zum mindesten eine Wendung zum besseren nicht früher eintritt, als bis wieder ein schützender Bestand den Boden deckt. Wiedemanns und Hesselmans Hinweis auf das Nachlassen von als Folge des Kahlschlages eingetretener gesteigerter Nitrifikation und biologischer Tätigkeit im Humus bei längerer Dauer der Freilage zeigt aber schon, daß eine nach kurzer Freilage erkennbare Entwicklungstendenz keine Gültigkeit hat für eine lange Dauer der Entblößung. Auffallenderweise ist aber nirgends in der Literatur erwogen worden, ob auch Nachteile, die einer kurzen Kahllegung anhaften, bei längerer Freilage sich ausgleichen oder gar ins Gegenteil verkehren können durch Auftreten von Momenten, die nach kurzer Freilage überhaupt noch nicht zur Geltung oder Auswirkung kommen.

Im folgenden bringe ich einen kurzen Überblick über einen wesentlichen Teil derjenigen Aufforstungsliteratur, die das Problem nicht ausschließlich vom forstpolitischen Standpunkt aus behandelt. An Hand dieser Übersicht soll dargelegt werden, zu welchen Ergebnissen die Wissenschaft bisher speziell

Digitized by Google

zur Klärung der Frage nach der Wirkung langjähriger Freilage auf das Wachstum der Holzbestände gekommen ist. v. d. Borne (9) berichtet 1892 über die Ödlandaufforstungen in Westpreußen. 165 000 ha stehen in der Kassubei zur Aufforstung, eine trostlose Fläche, teils vegetationslos, teils verheidet. v. d. Borne empfiehlt die Aufforstung mit dem Hinweis, daß die benachbarten 18 Oberförstereien der Tucheler Heide Ödflächen gleicher Art gewesen seien und heute „umfänglich und sehr wertvolle Bestände" enthalten. Quaet-Faslem (34) schreibt, daß von den Aufforstungen der Hannoverschen Provinzialforstverwaltung in der Lüneburger Heide nur 1% der sonst gut entwickelten Kulturen und Bestände „weniger gut ist". Auf gute Erfolge weist auch Grebe (19) hin und schildert auf Devonschiefer aufgeforstete Fi-Bestände im Westfälischen Bergland als „im allgemeinen vorzüglich", mit „raschen und nachhaltigen" Wuchsleistungen. Ein Hauptverhandlungsgegenstand der 16. Versammlung deutscher Forstmänner zu Aachen 1887 war: Aufforstung von Ödländereien im Bergland (5). Aus dem Bericht kann man entnehmen, daß Aufforstungen in der Eifel große Schwierigkeiten geboten haben, nur Fi gedeiht freudig. Auf ähnlichen geologischen Untergrund wurden dagegen in den Vogesen ausgedehnte Ödflächen leicht und mit bestem Erfolg durch Fi, Ta, Bu, Esch, Ah, Lä in Bestand gebracht. Als sehr einleuchtende Erklärung wird angegeben, daß die Streunutzung und das Plaggenhauen auf Ödflächen im Gegensatz zur Eifel in den Vogesen unbekannt ist. Desgleichen berichtet Köhler (26), daß auf plaggengenutzten Ödflächen der Lüneburger Heide, die einst mit Ei-Bu-Beständen bestockt waren, nicht einmal Ki aufzuforsten ist. Borgmann (8) und Emeis (14) machen dagegen übereinstimmend Ortstein, Frost- und Windwirkung für die Schwierigkeiten der Ödlandaufforstung in Schleswig-Holstein verantwortlich; Fi gedeiht auch hier noch sehr gut.

Alle Berichte lauten aber übereinstimmend, wenn es sich um Aufforstung von Kalkgebieten handelt, Aufforstungen auf Muschelkalkbergen (21), auf Jurakalk der Schwäbischen Alb (32), auf Kalkböden Westfalens (19) und die Karstaufforstung (22) haben mit unendlichen Schwierigkeiten zu kämpfen, die Mißerfolge sind in der Regel vollkommen. Holl berichtet von häufiger, wiederholter 100% Nachbesserung der Karstkulturen. Auf Jurakalk soll sich nach Moosmayer nur mühsam und kümmerlich Esch, Lä, und Schwarzkiefer halten, letztere ist überhaupt für Aufforstung von Kalködflächen oft letzte Retterin. Grebe betont besonders, daß Mißerfolge auf Kalk trotz günstig, gesund und locker erscheinenden Bodens auftreten. Als Grund für die Mißerfolge auf Kalkböden glaubt von Holleben gefunden zu haben schnellere Verdunstung bei eintretender Verödung.

In einer Folge überaus interessanter Arbeiten behandelt Albert (2) die Heideaufforstungen im Lüneburgischen vom Standpunkt des Bodenkundlers aus. Er kommt dabei zu einer Fülle sehr beachtlicher Resultate.

Digitized by Google

„Selbst eine Jahrhunderte hindurch herrschende Heidevegetation muß durchaus nicht etwa eine Auslaugung der oberen Bodenschichten oder gar Ortsteinbildung zur Folge haben." Er erklärt Ortstein überhaupt in der Regel als „Folge der Waldbestockung". Die verheideten Böden gern nachgesagte geringere Durchlüftung und oberflächliche Verdichtung entspricht nicht den Tatsachen, oberflächliche Verdichtung ist dagegen Folge von Aufforstung oder Streunutzung der Heideödflächen. In Übereinstimmung mit Bernbeck schildert Albert auch den Heidehumus als mullartig, mit günstigem biologischen, chemischen Verhalten; er weißt auf die abnorm gesteigerten Schwierigkeiten hin, wenn aufzuforstende Flächen streugenutzt und damit humusarm sind. Der günstige Einfluß einer dauernden Bedeckung des Bodens auf dessen biologisches Verhalten zeigt sich deutlich nur bei dem Peptonspaltungsvermögen, hingegen tritt der Waldboden hinsichtlich seines Vergärungsvermögens für Kohlehydrate eher etwas gegen die übrigen Versuchsböden zurück. Dagegen findet Albert in den Aufforstungsflächen gegenüber den Waldbodenflächen eine geringere Durchwurzelungstiefe, Ki hat keine Senkerwurzeln, sondern nur oberflächlich streichende Seitenwurzeln. Auf die dadurch bedingte Gefährdung in Dürrezeiten führt Albert das frühe Verlichten der Aufforstungsbestände zurück, im Gegensatz zu Zimmermann (46), der als einzige Ursache für diese Verlichtung einen katastrophal gesteigerten Trametes-Befall anerkennt. Dem gegenüber betont Gräbner (18) ausdrücklich, daß Trametes-Befall in Aufforstungsbeständen der Lüneburger Heide nicht stärker als in Waldbodenbeständen zu finden sei.

Insgesamt kommt Albert aber zu dem Schluß, daß die Heideaufforstungsbestände geringere Wuchsleistungen zeigen, als man nach dem sorgfältig geprüften physikalischen, chemischen und biologischen Bodenzustand erwarten sollte. In einigen Punkten stimmt Albert mit Erdmann (15) überein, so in der Ortsteinfrage. Erdmann, der sich ja auch ganz anderen Verhältnissen gegenübersah als Albert in der Lüneburger Heide, hält aber an der hergebrachten Meinung von der geringeren Durchlüftung der Heideböden fest und erklärt alle verheideten Böden für schwer erkrankt. Weiterhin empfiehlt er ganz im Gegensatz zu Albert die Beseitigung des Heidehumus vor der Kultivierung, den er für absolut schädlich hält. Doch erkennt auch Erdmann wie Albert und auch schon 1782 Gleditsch (17), daß unter der gleichförmigen Heidedecke Böden von verschiedenstem Wert und Beschaffenheit zu finden sind, daß auch gute und reiche Böden bei geeignetem Klima verheiden können. Gleditsch schildert anschaulich, wie in aufgeforsteten Heidebeständen bei eintretendem Schluß die Gleichförmigkeit der Bodendecke verschwindet, und die den tatsächlichen Bodenverhältnissen entsprechende Bodenflora auftritt.

Digitized by Google

Als Ergebnis der bisherigen Forschung ist nach Kenntnisnahme der mir bekannten Aufforstungsliteratur folgendes zu buchen: Die Fruchtbarkeit von Kalkböden wird durch lange Freilage stets aufs schwerste geschädigt. Aufforstungsmißerfolge auf anderen Böden lassen sich in vielen Fällen auf Streunutzung und Plaggenhausen während der Freilage zurückführen. Es ist nach allem überhaupt zu vermuten, daß mancher Schaden, den man als Freilagefolge ansieht, ganz oder zum größten Teil Folge intensiver Streunutzung auf der Ödfläche ist. Im übrigen werden von vielen Orten gute und vorzügliche Aufforstungserfolge mit den verschiedensten Holzarten berichtet. Ziemlich oft wird ein freudiges Gedeihen der Fichte auch von den Aufforstungsflächen gemeldet, die sich für andere Holzarten als ungeeignet erwiesen. Die Angaben über Wirkung und Bedeutung des Humus der Verwilderungsflora, der Durchwurzelungstiefe und anderer Momente als Freilagefolgen, sind sehr spärlich und widersprechend und gründen sich oft nur auf Vermutungen.

Ich habe keine Arbeit gefunden, die das Problem „Freilagewirkung" durch Messung tatsächlicher Wuchsleistungen zu klären versucht hat. Die Gründe dafür sehe ich darin, daß meist nur sehr ausgedehnte, zusammenhängende Ödländereien ohne Vergleichsbestände in unmitelbarer Nähe behandelt wurden, und daß weiterhin außerhalb Sachsens vor hundert Jahren eine so genaue forstliche Kartierung und Buchung meist noch fehlte, die absolut eindeutig auch kleinere Blößeflächen, die heute Althölzer tragen, nach Art und Umfang festlegte und dabei eine genaue Kenntnis von Vorbestand und Geschichte der Waldbodenvergleichsbestände vermittelt.

Methoden.

Rein bodenkundliche Untersuchungen des Problems der Freilagewirkung vermögen offenbar vorläufig keine vollbefriedigende Lösung zu bringen. Vorliegende Arbeit will die Frage klären, durch die Untersuchung der Wirkung langjähriger Freilage auf das Wachstum nachfolgender Bestände. Bodenuntersuchungen sind erst in zweiter Linie herangezogen worden. Sie sollen lediglich zeigen, ob auffällige Veränderungen im Boden mit erkennbaren Wirkungen auf das Bestandswachstum parallel gehen.

Will man Aufforstungsergebnisse der Klärung dieser Frage nutzbar machen, so besteht die Hauptschwierigkeit bei der Auswertung darin, die Wirkung der von Natur gegebenen Standortsfaktoren von der Wirkung der Bewirtschaftung eindeutig zu trennen. Dieser Schwierigkeit wurde durch folgende Maßnahmen zu begegnen versucht: 1. Zur Untersuchung wurden nur solche Reviere herangezogen, die a) große Flächen langjähriger Räumden und Blößen möglichst gleichmäßig verteilt über das ganze Revier aufzuweisen hatten, und die b) auf den meisten dieser Flächen heute noch in erster Generation mit Althölzern bestockt sind, so daß Grundflächenmittelhöhe

Digitized by Google

und Stammgrundfläche in Brusthöhe pro Hektar ermittelt werden kann. 2. Auf den gewählten Revieren wurden Untersuchungen grundsätzlich in sämtlichen in Betracht kommenden Orten vorgenommen. 3. Zum Vergleich herangezogene Waldbodenvergleichsflächen mußten unbedingt folgenden Ansprüchen genügen: a) Exposition, Inklination, Geländeausformung und Bodenverhältnisse müssen die gleichen wie bei der untersuchten Aufforstungsfläche sein. b) Lage möglichst unmittelbar neben der untersuchten Aufforstungsfläche. c) Der Vorbestand muß einwandfrei als möglichst gut geschlossenes Altholz nachzuweisen sein. 4. Die Akten hierüber müssen in genügender Vollständigkeit vorhanden sein. Alle auffindbaren Akten wurden zur Klärung der Revier- und Bestandsgeschichte herangezogen.

Die wesentliche Voraussetzung für die Durchführung der Untersuchung ist die seit Cottas Wirken in Sachsen durchgeführte genaue forstliche Buchführung und Kartierung. Bis 1831 waren auf den meisten Sächsischen Staatsforstrevieren Spezialkarten im Maßstab 1 : 4853⅓ aufgenommen worden. Gleichzeitig hat aber die 1830 vorgenommene Einteilung des Reviers noch heute in den meisten Revieren volle Geltung. So ist es möglich, die Lage und die Grenzen der alten Räumden und Blößenflächen und der alten Bestände vollkommen genau heute im Gelände wieder zu finden.

In der Regel wurde pro Unterabteilung eine Probefläche aufgenommen. Obwohl die in Sachsen übliche weitgehende Bestandesausscheidung — Abteilungen mit über 20 Unterabteilungen von einer Größe bis unter 20 ar kommen vor — schon eine gewisse Gewähr für die Gleichwertigkeit und Gleichmäßigkeit innerhalb des Bestandes bietet, nahm ich in größeren Unterabteilungen, deren Gleichmäßigkeit nicht ohne weiteres zu übersehen war, mitunter mehrere Probeflächen auf, stets dann, wenn sich ergab, daß die Unterabteilung keine bestandsgeschichtliche Einheit bildete.

Die Aufnahme der Probeflächen, deren Größe ermittelt und so gewählt ist, daß 100 bis 200 Stämme, in Mischbeständen bis 250 Stämme auf ihr stocken, ging wie folgt vor sich: Alle Stämme werden in Brusthöhe über Kreuz kluppiert. Bei 15—20% der Stämme erfolgt dazu noch Höhenmessung. Aus dem Kluppmanual errechnet sich der Durchmesser des Kreisflächenmittelstammes, und seine Höhe wird graphisch ermittelt. Die nach Höhe und Durchmesser bekannten Stämme werden in ein Koordinatensystem eingezeichnet, auf dessen Abszisse die Durchmesser in cm und auf dessen Ordinate die Höhen in m aufgetragen sind. Durch die eingetragenen Punkte ist die Kurve bestimmt, die die mittleren Höhen der Durchmesserklassen im untersuchten Bestand verbindet. Bei wenig regelmäßiger Anordnung der Einzelpunkte werden die Kurvenpunkte als Schwerpunkte von Einzelpunktgruppen ermittelt. Die richtige Lage der Kurve wird dann noch dadurch geprüft, daß man die Summe der Plusabweichungen gegen die Summe der Minusabweichungen abwägt. Die Differenz der Summen muß etwa 0 sein. Die Höhe des Kreisflächenmittelstammes wird aus der Kurve direkt abgelesen. Die Bonität wird ermittelt als Funktion von wirklichem Bestandesalter und gefundener Höhe des Kreisflächenmittelstammes nach den Schwappachschen Normalertragstafeln für Ki von 1908, für Fi von 1902. Aus den Messungsgrundlagen läßt sich noch errechnen 1. Stammgrundfläche in Brusthöhe pro Hektar und 2. Stammzahl pro Hektar.

In den meisten Probeflächen wurden Grundflächenmittelstämme zur Analyse gefällt, mindestens zwei von jeder Holzart. Die in 1,30 m Höhe entnommenen Stamm-

Digitized by Google

scheiben bilden Grundlage von Kreisflächenzuwachsermittelungen. Der Höhenwachstumsgang ergab sich durch Messen der Höhentriebe von Astquirl zu Astquirl, wo dies nicht genau möglich war, durch Zerlegen des Stammes in Sektionen von 2 m, 1 m, oder 0,5 m Länge und Zählen der Jahresringe. Diese Messungen erlauben die graphische Darstellung des Höhenwachstumsganges und des periodischen Höhenzuwachses. Es wurden im ganzen 84 Kreisflächenmittelstämme analysiert.

Zu den Bodeneinschlägen ist folgendes zu bemerken. Einschläge wurden in allen Probeflächen gemacht, und zwar pro Fläche mindestens zwei, meist mehr (bis 12) in 1,5 bis 2 m Entfernung von einem Stamm, stets auch neben den gefällten Probestämmen. Die Tiefe der Einschläge richtete sich nach der Durchwurzelungstiefe, auf deren Erfassung ich großen Wert legte. Der Boden wird in den einzelnen Horizonten nach Aussehen und Durchwurzelung beschrieben.

Gang der Darstellung.

Jedes Revier wird für sich behandelt. Nach allgemeinen Angaben über Geschichte, Klima und allgemein geologisch-bodenkundliche Verhältnisse des Reviers folgen die untersuchten Einzelbestände und zwar gruppiert nach standörtlichen Eigenschaften. Aus der Bestandsgeschichte werden nur alle wesentlichen Daten, insbesondere Zeit und Art der Bestandsgründung, Angaben über evtl. Melioriationen und Ausbesserungen angegeben.

Die floristische Beschreibung verzichtet auf Einzelheiten und versucht nur das Bild vom Formationscharakter der Bodendecke zu vermitteln.

Der Beschreibung des Bodens liegen stets die einzeln aufgenommenen und getrennt geführten Protokolle für die Einzeleinschläge zugrunde.

Die Zusammenstellung der Ergebnisse wird getrennt für die einzelnen Reviere, die Auswertung erst unter Zugrundelegung und Verwendung aller Einzelergebnisse am Schluß der Arbeit vorgenommen.

Neudorf.

I. Aus der Reviergeschichte.

(Ein mehrfach ergänzter Auszug aus der gelegentlich der Taxationsrevision 1923 in den Akten niedergelegten „Bestandsgeschichte des Neudorfer Reviers" von Wiedemann.)

Bereits 1591 ist das Waldbild um den Fichtelberg herum vom Menschen stark verändert. Die Urbestockung dürfte aber auch hier sehr ähnlich gewesen sein, wie in Gebieten des Erzgebirges, die 1591 noch urwaldmäßigen Charakter trugen: Weite Urwälder von „groben" Ta, Fi, Bu, vielfach gemischt mit einzelnen Bergahornen, Ulmen und Leinbäumen (Spitzahorn).

Seit dem Eindringen des Bergbaus um 1450 hat sich unser Gebiet durch reichliche Holzentnahme stark verändert: Schacht- und Grubenhölzer für die Bergwerke, Holzkohle, vor allem Buchenkohle für Hammerwerke und Schmelzhütten, dazu große Mengen von Floßhölzern für die Städte be-

Digitized by Google

sonders Annaberg und Chemnitz. In den sechsunddreißig Bestandsbeschreibungen von 1591 wird die Fi sechsunddreißigmal, die Ta achtundzwanzigmal, alte Bu nur zweimal erwähnt, junge Buche dagegen zwölfmal, was mit Recht vermuten läßt, daß die alten Bu schon an vielen Orten vollkommen herausgeplentert worden waren. Häufig wird schon über Abnahme der Holzvorräte geklagt: große Kahlschläge und sehr lichte Samenschläge griffen bedenklich in die reichen Vorräte ein, doch schützt eine überall sich reichlich einstellende natürliche Verjüngung vor Entstehung großflächiger, langjähriger Blößen.

Seit 1550 beginnt man durch Errichten von Forstämtern und Erlaß von Forstordnungen für die Erhaltung des Waldes zu sorgen, so schreibt man z. B. das Stehenlassen von 140 Samenbäumen pro Hektar vor.

Alle Ansätze zu einer geordneten Wirtschaft werden durch die Wirren des 30jährigen Krieges wieder zerstört. Rücksichtslose Schläge, Holzdiebstahl, Harzen und Pechen, Gras- und Streunutzung und Viehweide bringen gemeinsam die Verwüstungen zustande, von denen die Kommissionsberichte über die Mißstände 1667 bis 1700 ein erschütterndes Bild geben.

Die Beschreibung 1724 zeigt schon ein völliges Zurückgehen der Laubhölzer und der Tanne und weiterhin ein starkes Anwachsen der Blößen und lückigen Jungwuchsbestände. Die Umgebung des Siebensäuremoors (Abt. 17, 18, 23, 24, 48, 49, 45) ist blößig und zur Hutung freigegeben.

Das 18. Jahrhundert brachte dem Wald keine Erholung, vielmehr durch die Nöte des 7jährigen Krieges ein weiteres Anwachsen des Holz- und Streudiebstahls und Verstärkung der Hutung.

Den Einfluß dieser mehrhundertjährigen Leidenszeit zeigen die Beschreibungen von 1831. Die Bestockung war fast ausschließlich reine Fi geworden. Obwohl dank Cottas Eingreifen schon 15 Jahre lang sparsam gewirtschaftet worden war, hatte das Revier Neudorf damals nur 34% über 40jährige Orte, davon nur 6% über 80jährige und 13% = 182 ha Räumden und Blößen. Die Zahl der versumpften Räumden betrug im Hauptrevier 5% des Holzbodens = 70 ha, im Cranzahler Wald sogar 9% = 90 ha. Im nächsten Jahrzehnt schon werden sie zum allergrößten Teil aufgeforstet. Sie sind heute weit überwiegend mit sehr guten Fi-Althölzern bestockt. Die Kulturausführung war sowohl auf Aufforstungsflächen als auch auf Schlägen primitive Akkordpflanzung. Die Kosten dafür betrugen im Durchschnitt des Reviers von 1832 bis 1813 57,3 RM. pro Hektar bei 91,3 Erfolgsprozent. Für Entwässerungen wurden Ausgaben nicht gescheut. Der Aufwand ging bis zum dreifachen der normalen Kulturkosten.

1858 wurde der Bärenstein als Blöße angekauft und in den nächsten Jahren durch Plätzesaat von Fi und Lä angebaut. Lä ist verschwunden, die

Digitized by Google

Fi haben sich hingegen trotz der exponierten Lage und der sehr primitiven Kulturausführung recht gut und geschlossen entwickelt.

Wie aus der Geschichte fast aller sächsischen Reviere, so ergibt sich auch aus den Neudorfer Akten, daß der Höhepunkt der Waldverwüstung um 1820, kurz vor dem Wirken Cottas erreicht wird. Diese Feststellung ist nicht unwesentlich für die Beurteilung des Wertes der Waldbodenvergleichsflächen, von denen man doch vermuten könnte, daß sie ein oder zwei Jahrhunderte früher gleichfalls einmal eine längere Freilage überstanden haben. Da nirgends in den allerdings wenig zahlreichen und ausführlichen Aktenstücken aus der Zeit vor 1830 über Aufforstungen berichtet wird, ein derartiges kostspieliges Unternehmen in jener Zeit sehr unwahrscheinlich ist und eben der Höhepunkt der Waldverwüstung erst um 1820 erreicht wird, kann man mit einem sehr hohen Grad von Wahrscheinlichkeit annehmen, daß die 1830 mit Althölzern bestockten Flächen in den vorhergehenden Jahrhunderten von längerer Freilage verschont blieben. Rund die Hälfte der 1830 vorhandenen Räumden und Blößenflächen wird als versumpft geschildert. Offenbar ist hier wegen des üppigen Graswuchses die natürliche Bestandsneubildung erschwert worden. Anderseits waren diese Graswüsten als Hutungsflächen besonders geeignet. So nur kann man es sich erklären, daß z. B. für den großen Komplex um die Siebensäure eine ununterbrochene Freilage von über 100 Jahren nachzuweisen ist.

II. Das Klima des Reviers.

Durch das schützend vorgelagerte Fichtelberg-Eisenbergmassiv ist das Klima des Reviers Neudorf etwas milder, als in anderen Erzgebirgslagen von gleicher absoluter Höhenstufe (650—950 m). Es hat nirgends reine Kammlagen aufzuweisen. Die zahlreichen feuchten Mulden sind aber sehr gefährliche Frostlagen. Neudorf liegt zwischen Crottendorf und Oberwiesenthal, deren klimatische Verhältnisse aus folgender Tabelle zu ersehen sind:

Station	Meereshöhe m	Niederschlag in mm pro Jahr	Niederschlag in mm Mai/Aug	mittl. Jahrestemp.	mittlere Dampfspannung
Grottendorf	680	930	393	—	—
Oberwiesenthal	922	1070	414	+4,4°	5,6

Diese Werte sind Mittel aus Beobachtungen der Jahre 1891—1900.

Nach Wiedemann kann man für Neudorf selbst annehmen: mittlere Jahrestemperatur 4,5 bis 5°; mittlerer Jahresniederschlag 900 bis 1000 mm; Niederschlag von Mai-August 400 mm. Das Klima ist für alle deutschen Gebirgsholzarten geeignet. Ulme und beide Ahornarten kommen als Straßenbäume vor.

Digitized by Google

III. Allgemein geologisch-bodenkundliche Verhältnisse des Reviers.

Der Hauptteil des Reviers hat Gneis und Glimmerschiefer von wechselnder lokaler Zusammensetzung und Struktur als geologischen Untergrund. Der Bärenstein und zwei kleine Kuppen in Abteilung 16 und 53 sind basaltische Quellkuppen (Nephelinit). Wesentlicher nach Ausdehnung und forstlicher Bedeutung sind die häufigen Hangmoore, die auch an mehreren Stellen abbauwürdige Mächtigkeit annehmen (Siebensäure, Erlheide). 165 ha des Hauptreviers und 93 ha des Cranzahler Waldes, zusammen 258 ha gehören zu diesen Moorflächen, ungerechnet die weit umfangreicheren „anmoorigen" Revierteile.

IV. Die untersuchten Bestände.

Für die Zuteilung der Probeflächen zu Flächengruppen sind die Ergebnisse der Bodenprofilaufnahmen maßgebend. Die Trennung der vernaßten Böden von den nicht vernaßten ist leicht einzusehen. Im Bodenprofil unterscheiden sich beide Gruppen sehr deutlich. Einfaches äußeres Kennzeichen ist Fehlen oder Vorhandensein von Entwässerungsgräben. Um Moorböden und anmoorige Böden eindeutig zu trennen, wird als Grenze eine Stärke der Humusauflage von 30 cm gewählt. Diese Grenze ist nicht willkürlich; bei stärkerer Humusauflage wurzelt die Fi ausschließlich im Humus, während bei geringerer Auflage wenigstens noch die obere humose Zone des Mineralbodens durchwurzelt ist. Gedeih und Verderb des Bestandes ist so zwar wesentlich, aber nicht ausschließlich von den Verhältnissen im Auflagehumus abhängig. Übergänge sind seltener als man erwarten sollte und treten nur in drei Probeflächen auf. Diese sind überall mit unter der Rubrik „anmoorige Böden" aufgeführt. Etwas verschwommen sind die Grenzen zu der Gruppe der „Böden mit Staunässe". Alle Übergangspartien, die schon erkennbar unter Staunässe leiden, werden mit unter dieser Gruppe aufgeführt.

Die Wachstumsanalysen zeigen recht klar, daß die gewählte Einteilung natürlichen Wuchsbedingungen entspricht.

A. Böden mit Entwässerungsgräben:

unter Altholzbestand frisch bis feucht, in Freilage vernaßt.

a) das Wasser stagniert nicht.

1. anmoorige Böden: Humusschicht weniger als 30 cm mächtig.

Das Bodenprofil zeigt eine 2—5 (8) cm starke Schicht von Nadelstreu, die auf einer 10—30 cm starken Humusschicht lagert. Diese ist normalerweise von torfigem, bröckelbarem Charakter, schwarzer, sehr selten bräunlicher Farbe und weist stets frischen, gesunden Geruch auf. Zwischen dieser

Digitized by Google

Schicht und der unteren humifizierten Zone der Nadelstreu lagert in der Regel in den Aufforstungsflächen und zwar nur in diesen, eine lockere, krümelige Grashumusschicht, oft an noch nicht restlos humifizierten Grasresten als solche zu erkennen. Diese Schicht wird von Fi stets üppig durchwurzelt. Nicht selten durchsetzen diesen Grashumus oder ersetzen ihn mitunter ganz linsenförmige Lager von vollkommen unzersetztem Sphagnum, die von den Fichtenwurzeln ganz gemieden werden. Solche Sphagnumlinsen sind selbst in den besten Beständen zu finden (Abt. 48 u. 100).

Der Mineralboden ist lehmiger Sand, mitunter reichlich steinhaltig und in der oberen Zone mehr oder weniger humos, letzteres besonders ausgeprägt in Aufforstungsflächen. Die zentralen Partien der anmoorigen Komplexe weisen molkenbodenähnlichen Charakter auf mit bis 50 cm starken Grausandschichten und Streifen und Linsen von Fe-Anreicherung (Abt. 17 u. 18). In den Randzonen ist Gliederung in braune und graue Horizonte mehr oder weniger ausgeprägt.

Die Durchwurzelung ist in den Aufforstungsflächen in der Regel deutlich weniger tief als in den Waldflächen. Tief dringende Humusstränge, Reste verrotteter Wurzeln, zeigen, daß auch in den Aufforstungsflächen frühere Generationen Wald tieferen Wurzelraum inne hatten.

Abt. 14 f; Aufforstungsfläche. Muskowitgneis, steiler Osthang.

Bestandsgeschichte 1831: Abt. 14 f; 4,8 ha. „Versumpfte Räumde mit 40—60-jährigen schlechten Fi, meist mit Moos und Heidelbeersträuchern, auf den nassen Stellen aber mit saurem Gras und Binsen bewachsen."

1848 ergibt der Abtrieb der Räumde 26,4 fm pro Hektar; 1850 wird sie durch Fi-Pflanzung im Akkord in Bestand gebracht und 1853 werden 2,2 ha mit Fi nachgebessert.

Schätzung der Revision 1923: 540 fm* pro Hektar; Schluß 0,75; Bestandsmittelhöhe 25 m = 1,4. Bonität nach Schwappach 1890.

Die 1927 aufgenommene Probefläche: Größe 12,7 a. Hoher, wüchsiger, wenig durchbrochener Fi-Bestand. Bodenflora: Oxalis, Farne, bei Lichtung Calamagrostis und etwas Aira flexuosa. — Alter des Bestandes (A) 77 Jahre; Stammzahl pro Hektar (n) 790; Stammgrundfläche pro Hektar (G) 64,6 qm; Kreisflächenmittelstamm (MSt.) h=28,3 m, d = 32,3 cm; Bonität nach Schw. 0,2 : 1,1.

Abt. 14 b; Waldbodenvergleichsfläche zu 14 f. Muskowitgneis, steiler Osthang.

Bestandesgeschichte 1831: Abt. 14 b; 55—80 jähriger Fi-Bestand, meist gut, Schluß des Holzes sehr gut.

1853 wird der Bestand durch Windbruch und Borkenkäferbefall geschädigt, 1853—1862 werden durch Bruch und Durchforstung 92 fm pro Hektar entnommen, 1863—67 geht der Kahlschlag über die ganze Unterabteilung hinweg und ergibt noch 145 fm pro

* Gemeint sind stets Erntefestmeter, mit Schlagergebnissen direkt vergleichbar.

Digitized by Google

Hektar, 1864—68 erfolgt wieder Inbestandbringung durch Fi-Pflanzung im Akkord, 1883 leidet der Bestand unter Frost und Chermes abietis.

Revis. 23: 330 fm; Schl. 0,8; h=25 m; 1,5. Bt.

Probefläche: Größe 15,56 ar. Wüchsiges, junges Fi-Baumholz, teilweise lückiger Schluß. Bodenflora: In der Bestandslücke Myrtillus mit Calamagrostis Hal., Hypnum Schreberi, Polytrichum, Dicranum, einzeln Aspidium spinulosum, oft Oxalis. A=60; n=640; G=30,33; MSt. h=19,5 m, d=24,5 cm; Bt. 2,3.

Abt. 17 a. Aufforstungsfläche. Muskowitgneis mit Hornblendeblöcken, schwach geneigter NO-Hang.

Bestandsgeschichte 1831: Abt. 17 a; 3,74 ha. „Versumpfte Räumde mit 20—40—60-jährigen Fi. Mit saurem Gras und Binsen bewachsen. Ist baldigst von den geringen Fichten zu räumen, zu entwässern und mit Nadelholz in Bestand zu bringen."

1833 ergibt der Abtrieb der Räumde 45,5 fm pro Hektar, im gleichen Jahre erfolgt die Entwässerung. 1838—42 wird die Fläche vollständig durch Fi-Pflanzung im Akkord in Bestand gebracht, 1852 erfolgen geringe Nachbesserungen.

Revis. 23: 560 fm; Schl. 0,5—0,9; h=28 m; 1,2. Bt.

Probefläche: Größe 18,9 ar. Wüchsiges Fi-Altholz, Schluß durchbrochen. Bodenflora: Im Bestand Oxalis, Aspidium spinulosum und filix femina, stellenweise Binsen, Aira flexuosa und Myrtillus. In Bestandslücken Agrostis, Rubus, Senecio Fuchsii, mitunter Calamagrostis Hal.; überall reichlich Fi-Anflug von 1924.

A=87; n=530; G=41,7 qm; M St. h=25,8 m, d=31,7 cm; Bt.:2,2. Anmerkung: 2 Analysenstämme sind von Trametes befallen und rotfaul, der Trametesbefall ist in diesem Bestand ziemlich stark.

Abt. 18 c. Aufforstungsfläche. Muskowitgneis mit Hornblendeblöcken, geneigter NO-Hang.

Bestandsgeschichte 1831: 18 d; 7,3 ha. „Verwilderte und versumpfte Räumde mit 20—60 jährigen geringen, struppigen Fi."

1840 wird der Bestand mit Fi im Akkord angebaut.

Revis. 23: 640 fm; Schl. 0,7; h=28 m; 1,2. Bt.

1927: Floristik, Bestand, Boden wie 17 a, mit dem es eine Flächeneinheit bildet. Kreisflächenmittelstamm h=26,5 m = 2,1. Bt.

Abt. 23 a. Aufforstungsfläche, Geologie, Exposition, Inklination wie 17 a und 18 c, mit denen 23 a eine Flächeneinheit bildet.

Bestandsgeschichte 1831: 23 d und h; 7,68 ha. „Verwilderte und versumpfte Räumde mit 20—80 jährigen geringen, struppigen Fi."

1838—42 wird der Bestand im Akkord mit Fi-Pflanzen angebaut.

Revis. 23: 640 fm; Schl. 0,8; h=27 m; 1,6 Bt.

Probefläche: Größe 19,8 ar. Meist gut geschlossenes, wüchsiges Fi-Altholz. Bodenflora wie 17 a, in den Bodeneinschlägen sind Reste einer Grashumusschicht zu erkennen, sonst wie 17 a.

A=87; n=429; G=39,4 qm; MSt. h=29,4 m; d=31,2 cm; 1,4. Bt.

Abt. 48 d. Aufforstungsfläche, Muskowitgneis mit Hornblendeblöcken, stark geneigter NNW-Hang.

Digitized by Google

Beſtandsgeſchichte 1831: 48 d; 5,21 ha. „Teils naſſe, teils auch verſumpfte Blöße; mit ſaurem Gras und Binſen bewachſen; iſt baldigſt abzutreiben, zu entwäſſern und mit Nadelholz zu kultivieren."

1832—38 wird die Blöße mit Fi-Pflanzung in Beſtand gebracht, 1843 erfolgen geringe Nachbeſſerungen.

Reviſ. 23: 550 fm; Schl. 0,9; h=30 m; über erſte Bonität.

Probefläche: Größe 29,12 ar. Sehr hohes und ſtarkes Fi-Altholz; Schluß oft durchbrochen. Bodenflora: Herrſchend Aira flexuosa und Calamagrostis Hal. mit ſehr viel Oxalis; dazu einzeln Myrtillus, Rubus, Senecio, Aspidium spinulosum und filix femina, beide Phegoteris-Arten. A=90—92; n=385; G=45,2 qm; M St. h=35 m, d=38,7 cm über 1 Bt.

Abt. 24 d, Waldbodenvergleichsfläche zu 48 d. Muskowitgneis mit Hornblendeblöcken, geneigter N-Hang.

Beſtandsgeſchichte 1831: „65—75 jähriger Fi-Beſtand mit einzelnen 75—90 jährigen Fi, ſehr gute und langſchäftige Stämme, Schluß gut. Schwach mit Moos bewachſen und meiſt mit Nadeln bedeckt. Im erſten Jahrzehnt abzutreiben und mit Nadelholz zu kultivieren.

1843 ergibt Kahlſchlag 272 fm pro Hektar. 1844 wird die Schlagfläche mit Fi im Akkord in Beſtand gebracht, 1849 ſind 33% der Kultur mit Fi nachgebeſſert worden.

Reviſ. 23: 570 fm; Schl. 0,9; h=26 m; 1,6 Bt.

Probefläche: Größe 15,57 ar. Wüchſiger und gut geſchloſſener Fi-Altholzbeſtand. Bodenflora: reichlich Oxalis, bei Lichtung Calamagrostis Hal. —

A=83; n=453; G=30,4 qm; MSt. h=26,7 m; d=29,2 cm; 1,9. Bt.

Abt. 49 a, Aufforſtungsfläche, Muskowitgneis, ziemlich ſteiler NNW-Hang.

Beſtandsgeſchichte 1831: 49 a; 9,54 ha. „Stellenweiſe naſſe oder verſumpfte Blöße, mit Gras, Moos und auch mit Heide bewachſen; im erſten Jahrzehnt mit Nadelholz anzubauen, vorher auf den verſumpften Stellen zu entwäſſern."

1838—42 wird die Blöße durch Fi-Akkordpflanzung in Beſtand gebracht. 1843 erfolgen geringe Nachbeſſerungen.

Reviſ. 23: 560 fm; Schl. 0,8; h=30 m; über erſte Bonität.

Probefläche: Größe 33,1 ar. Sehr hohes Fi-Altholz, Schluß durch mehrere Bruchlücken unterbrochen. Bodenflora: Im Beſtand herrſchend Aira mit Oxalis und Mnium, bei Lichtung Calamagrostis Hal.; häufig Aspidium spinulosum und filix femina, Myrtillus, Rubus, Sencio Fuchsii. A=87; n=411; G=37,4 qm; M St. h=30,5 m, d=34,15 cm; 1,1 Bt.

Abt. 75 c, Aufforſtungsfläche, Muskowitſchiefer mit moorigen Stellen, ſchwach geneigter O-Hang.

Beſtandsgeſchichte 1831: Abt. 75 f; 1,08 ha. „Verſumpfte Räumde mit 30—40 jährigen Fi, mit Heidel- und Preißelbeerſträuchern, Moos und Heide mehrenteils ſtark überzogen und auch teilweiſe verfilzt. Iſt im erſten Jahrzehnt abzutreiben, zu entwäſſern und hierauf mit Nadelholz zu kultivieren.

1833 erfolgt die Entwäſſerung und 1840 ergibt der Abtrieb der Räumde einen Ertrag von 4,5 fm pro Hektar. Zwiſchen 1843 und 1848 wird die Fläche mit Fi im

Digitized by Google

Akkord angebaut, 1849 erfolgen geringe Nachbesserungen. 1853 wird 75 f mit 75 b zu einer Unterabteilung zusammengeworfen, 1863 wird es in seiner ursprünglichen Form und Größe als 75 c wieder abgetrennt.

Revis. 23: 500 fm; Schl. 0,9; h=25 m; 1,7 Bt.

Probefläche: Größe 10,75 ar. Gutes, wenig durchbrochenes Fi-Altholz. Bodenflora: Myrtillus, Aira flexuosa, sorbus aucuparia, an den Grabenrändern einzeln Aspidium spinulosum. — A=82; n=935; G=49,1 qm; MSt. h=25 m, d=25,9 cm; 2,1. Bt.

Abt 75 b, Waldbodenvergleichsfläche zu 75 c. Geologie, Exposition, Inklination wie 75 c.

Bestandsgeschichte 1831: Abt. 75 b; 5,14 ha. „40—70 jährige Fichten und Tannen; gering—mittelmäßig, Schluß meist schlecht. Mit Heidel- und Preißelbeersträuchern mehrenteils stark überzogen und auch teilweise verfilzt. Im ersten Jahrzehnt zu Nadelholz zu verjüngen."

1849 Kahlschlag. 1850 Neukultur. 1852 Nachbesserungen.

Revis. 23: 260 fm; Mittelhöhe h=16 m; 3,7 Bt.

Die Probefläche im besten Teil des Bestandes unmittelbar an 75 c anschließend: Größe 8,44 ar. Ungleichmäßiger Fi-Bestand von mäßiger Wuchsleistung. Bodenflora: Herrschend Myrtillus, Calamagrostis Hal., dazwischen Dicranum und Mastigobryum, etwas Aira flexuosa nnd Sorbus aucuparia; in den Gräben Polytrichum und etwas Sphagnum. — A=77; n=1185; G=28,5 qm; M St. h=15,3 m, d=17,5 cm; 4,3. Bt.

Abt. 78 p, Aufforstungsfläche, Muskowitschiefer, stark geneigter NO-Hang.

Bestandsgeschichte 1831: Abt. 78; 0,46 ha. „Versumpfte Räumde mit 40—60 jährigen Fi. Mit Heidel- und Preißelbeersträuchern, Moos und Heide meist stark überzogen und verfilzt. In der zweiten Periode zu Nadelholz zu verjüngen."

Zwischen 1843 und 48 wird die Fläche nach vorheriger Räumung und Entwässerung mit Fi im Akkord in Bestand gebracht. 1853 wird sie mit 78 a zu einem Bestand zusammengelegt, aber 1893 als 78 p von 78 a wieder getrennt. 78 p ist etwas größer als die alte Räumdenfläche, umfaßt diese aber ganz mit.

Revis. 23: 520 fm; Schl. 0,8; h=24 m; 2. Bt.

Probefläche: Größe 12,13 ar. Wüchsiger wenig durchbrochener Fi-Altholzbestand. Bodenflora: Myrtillus und Aira flexuosa herrschend, Sorbus aucuparia, Polster von Polytrichum und Diacranum. — A=82; n=815; G=45,8 qm; M St. h=22,8 m, d=26,3 cm; 2,6. Bt.

Abt. 100 b. Muskowitschiefer, Probefläche III teils auf Bachalluvium, teils auf Moor, schwach geneigter OSO-Hang.

Bestandsgeschichte. 1831: Cranzahl Abt. 25 b 2,43 ha. „40—70 jähriger Fi-Bestand, Beschaffenheit und Schluß meist schlecht; im ersten Jahrzehnt abzutreiben, wo nötig zu entwässern und sodann mit Nadelholz anzubauen." Hier liegt Probefläche II. — Cranzahl 25 c und d; 1,38 ha. „Versumpfte Blöße; im ersten Jahrzehnt zu entwässern und dann mit Nadelholz anzubauen." In d liegt Probefläche III. — Cranzahl 25 e; 1,66 ha. „Versumpfte Räumde mit 20—60 jährigen Fi; im ersten Jahrzehnt abzu-

Digitized by Google

treiben und mit Nadelholz anzubauen." In e liegt Probefläche I. — Floristische Angabe für b, c, d, e: „Mit Moos und Heidelbeeren bewachsen oder mit Nadeln bedeckt."

1836 gibt der Abtrieb der Räumde e 15 fm Klafterholz und 17,1 fm Reisholz pro Hektar. 1839 wird b kahlgeschlagen, Ertrag 100 fm pro Hektar. Die im gleichen Jahr vorgenommene Entwässerung von d kostet 47 Thaler 12 Groschen pro Hektar. 1840 erfolgt Anbau von b durch Fi-Pflanzung im Akkord; d wird vom 17. bis 18. September im Akkord mit 57 Schock Fi-Pflanzen für 13 Thaler 12 Groschen pro Hektar in Bestand gebracht; mithin 7100 Pflanzen pro Hektar, entsprechend dem Verband 1 : 1,41 m. Die Gesamtkosten für Aufforstung von 25 d betragen also 182,43 Mark pro Hektar. 1840 wird auch noch e an den nötigen Stellen für 11 Thaler 16 Groschen entwässert. 1841 bringt man vom 9.—13 September mit 155 Schock Fi-Pflanzen e für 15 Thaler 15 Groschen im Akkord in Bestand; mithin 5600 Pflanzen pro Hektar, entsprechend dem Verband 1 : 1,79 m. Es betragen die Gesamtkosten für Aufforstung von 25 e also 49 Mark pro Hektar. 1843 werden Spätfrostschäden in b und e gemeldet. 1853 erfolgt Zusammenfassung von 25 b, c, d, e zu 25 b, dem heutigen 100 b. Am Bach wird etwas nachgebessert.

Revis. 23: Das alte 25 d und e wird auf 530 fm pro Hektar geschätzt, das alte 25 b auf 460 fm pro Hektar. Die sehr unterschiedliche und auch bestandsgeschichtlich nicht einheitliche Unterabteilung soll 24 m Bestandsmittelhöhe haben.

Alle drei Probeflächen liegen rechts und links vom Hauptentwässerungsgraben, am gleichmäßig, leicht geneigten Hang. Fläche I liegt am höchsten, III am tiefsten, II die alte Waldbodenfläche, in der Mitte.

Probefläche I. Aufforstungsfläche. Größe: 28,65 ar. Etwas ungleiches, sehr wüchsiges, stark durchbrochenes Fi-Altholz, Bodenflora: Aira flexuosa und Myrtillus herrschend, Oxalis vor allem an den Grabenrändern sehr üppig, viel Sorbus aucuparia und einzeln Aspidium spinulosum. — A=86; n=350; G=32,4 qm; M St. h=27,6 m, d=34,5 cm; 1,8. Bt.

Probefläche II. Waldbodenvergleichsfläche zu I. Größe: 16,8 ar. Wüchsiges Fi-Altholz mit etwas durchbrochenem Schluß. Bodenflora: Myrtyllus und Aira flexuosa herrschend, an den Grabenrändern mitunter kleine Sphagnum-Polster; reichlich Fi-Anflug von 1924. A=87; n=595; G=36,6 qm; M St. h=23,5 m, d=28,2 cm; 2,8. Bt.

Probefläche III. Aufforstungsfläche, Größe: 30,14 ar. Überaus wüchsiger, sehr stark durchbrochener Fi-Altholzbestand. Bodenflora: Herrschend Aira flexuosa mit sehr viel Oxalis; in Bruchlücken sehr üppig Rubus, Epilobium, Aspidium, Calamagrostis Hal. — A=81; n=333; G=33,6 qm; M St. h=32,3 m, d=37,5 cm; über 1. Bt.

Abt. 114 e. Aufforstungsfläche, Muskowitschiefer, geneigter W-Hang.

Bestandsgeschichte. 1831: Cranzahl 41 a; 11,38 ha. „Versumpfte Räumde mit 6—20 jährigen Fi und Erl und einem Horste 60—120 jähriger Fi. Großenteils mit Wassermoos und Gras überzogen, übrigens mit Heidel- und Preißelbeersträuchern bewachsen. Ist im ersten Jahrzehnt zu räumen, dann zu entwässern und mit Nadelholz anzubauen." Der Ertrag bei Abtrieb der Räumde beträgt 1,03 fm pro Hektar.

1838 erfolgt Entwässerung durch 1391,5 m Gräben für 61 Thaler 12 Groschen. 1839 wird die Fläche vom 1.—15. Oktober zu einem Viertel, 1841 vom 13.—30. April

Digitized by Google

Tabelle

Abt.	1830	Bt. Schw. 90 aufgen. 23	Bt. Schw. 02 aufgen. 27	Nadelstreu cm	Auflage humus cm	Vergrauungs-Zone
14 f	Räumde, steiler Hang .	1,4.	1,1.	2—3	10—20	nicht deutlich geliedert
14 b	Fi-Altholz, steiler Hang, Schluß gut . . .	1,5.	2,3.	2—4	5—10	5—20 cm
Räumde zu Waldfläche . . .		+ 0,1	+ 1,2	— 1	+ 7	—
48 d	Blöße, geneigt bis steil .	1.	1.	3	10—14	15 cm Schw. ausgeprägt
24 d	Fi-Altholz, Schluß gut, geneigt	1,6.	1,9.	3	8—12	15—30 cm Schw. ausgeprägt
Blöße zu Waldfläche		+ 0,6	+ 0,9	± 0	+ 2	— 7 cm
75 c	Räumde, schw. geneigt .	1,7.	2,1.	2—3	5— 9	15—24 cm
75 b	Fi-Altholz, Schluß wenig gut, schw. geneigt . .	3,7.	4,3.	2—5	5—12	6—10 „
Räumde zu Waldfläche . . .		+ 2,0	+ 2,2	— 1	— 1,5	+ 12 cm
100 b^{I}	Räumde, schw. geneigt .	1,8.	1,8.	4—6	10—14	5—40 cm st. humos
100 b^{II}	Fi-Altholz, Schluß wenig gut, schw. geneigt . .	2,8.	2,8.	4—8	5—10	15-25 cm ob. humos
Räumde zu Waldfläche . . .		+ 1,0	+ 1,0	— 1	+ 5	+ 7 cm

zu drei Viertel durch Fi-Pflanzung im Akkord in Bestand gebracht. Viel natürlicher Anflug wird in die Verjüngung mit einbezogen. Bis 1843 leidet der Bestand durch Spätfrost. 1843, 45, 52, 58, 60, 62 erfolgen Nachbesserungen. Die Kosten der vollständigen Inbestandbringung einschließlich Melioration und Ausbesserungen betragen 242 Thaler 17 Groschen = 54,6 Mark pro Hektar. 1913 werden 2,16 ha kahlgeschlagen (heute 114 k) und ergeben 425 fm pro Hektar. 1920 werden weitere 4,86 ha (heute 114 i) geschlagen, Ertrag pro Hektar 435 fm.

Revis. 23: 660 fm; Schl. 0,9; h=28 m; 1,3 Bt.

Probefläche: Größe 27,5 a. Sehr hohes, stark durchbrochenes Fi-Altholz. Bodenflora: herrschend Calamagrostis Hal., Aira flexuosa mit reichlich Oxalis, einzeln Sorbus, Rubus, Juncus, Aspidium; Fi-Anflug von 1924 überall dort reichlich, wo nicht als Folge zu starker Lichtung Calamagrostis verdrängend wirkt. A=86; n=364; G=35,7 qm; M St. h=30 m, d=35,45 cm; 1,1. Bt.

Abt. 30 und 31. Von dem rund 21,15 ha großen ehemaligen Räumden und Blößenkomplex der Abteilungen 30 und 31 sind nur noch geringe Hiebsreste = 1,49 ha in Abt. 30 h des Aufforstungsbestandes 1. Generation erhalten. Der Rest ist geschlagen.

Abt. 30 h.

Bestandsgeschichte. 1831: „Verwilderte Räumde, größtenteils vernaßt mit 40—90 jährigen geringen Fi, zum Teil auch versumpfte Blöße." Nach Räumung und Ent-

Digitized by Google

1.

Anreicherungs-Zone	1,5 m vom Stock Durchwurzelungstiefe cm	Mineralboden	Jahrfünft in dem der größte h-Zuwachs erreicht wird	der jährl Zuwachs in dem Jahrfünft cm	erreichte Ges. Höhe am Schluß des Jahrf. m
nicht deutl. gegliedert	30	sandiger Grusboden	5.	64	9,60
5—25 cm	60	lehmiger Sand, steinig	6.	46	9,30
—	— 30		— 1	+ 18	+ 0,30
nicht klar ausgeprägt	30	anlehmiger Sand	—	—	—
do.	40—50	lehmiger Sand	—	—	—
—	— 15		—	-	—
streifig	60	lehmiger Sand	4.	52	7,80
schwach ausgeprägt	35	do.	6.	40	6,20
—	+ 25		— 2	+ 12	+ 1,60
streifig	15—30	lehmiger Sand	4.	64	9,20
wechselnd stark	35	do.	4.	56	6,30
—	— 13		± 0	+ 8	+ 2,90

wässerung wird die Fläche zwischen 1838 und 42 durch Fi-Akkordpflanzung in Bestand gebracht. 1923: 440 fm pro Hektar; Schluß 0,8; Bestandsmittelhöhe 24 m = 2,4. Bt. nach Schw. 1890

Untersuchungen 1927: Die Fläche ist etwa zu $^2/_5$ moorig, zu $^1/_5$ anmoorig und zu $^2/_5$ nicht vernaßter Gneisboden.

a) mooriger Teil. Bodenflora: Herrschend Calamagrostis Hal., wenig Myrtillus, etwas Oxalis, Kreisflächenmittelhöhe: 21 m; 3,3. Bt.

b) anmooriger Teil. Bodenflora: Herrschend Calamagrostis Hal. und Myrtillus, etwas Aira und Oxalis. Kreisflächenmittelhöhe: 26 m; 2,2. Bt.

c) nicht vernaßter Gneisboden. Bodenflora: Aira flexuosa mit Oxalis herrschend, häufig Myrtillus. Kreisflächenmittelstamm: h=28 m; 1,8. Bt.

Die geschlagenen Partien des Komplexes 30/31 gehören auf Grund von Bodeneinschlägen nach grober Schätzung zur Hälfte dem anmoorigen Typ und zu je einem Viertel dem moorigen und dem nicht vernaßten Gneisbodentyp an.

Abt. 39, 40, 41. Aufforstungsflächen. Von dem rund 19 ha großen Räumden- und Blößenkomplex in den Abteilungen 39, 40 und 41 sind nur noch etwa 1,5 ha Hiebsreste der ersten Aufforstungsgeneration in 40 g und 41 k erhalten. Die gesamte Fläche gehört zu rund vier Fünftel

Digitized by Google

zum Typ der anmoorigen Böden und zu einem Fünftel zu den reinen Moorböden.

Bestandsgeschichte 1831: „Zum größten Teil versumpfte Blöße, zum kleineren Teil vernaßte Räumde mit 5—10jährigen, vom Vieh verbissenen Fi und 30—60jährigen geringen Fi." Zwischen 1838 und 42 erfolgt Inbestandbringung durch Fi-Akkordpflanzung.

Bestandsgeschichte 1923: 40 d und 41 k sind nur zum Teil alte Räumdenfläche, die Revisionsschätzung, die für die ganze Unterabteilung, also auch die Nichträumdenfläche gilt, ist deshalb für Kennzeichnung des Aufforstungserfolges unbrauchbar.

Untersuchungen 1927: Aufforstungsbestand in 40 d. Fi-Altholz rechts und links vom Bachlauf, sehr wüchsig und gut geschlossen. Bodentyp anmoorig. Kreisflächenmittelhöhe: 28,5 m; 1,6. Bt. Aufforstungsbestand in 41 k. Wüchsiges und gut geschlossenes Fi-Altholz am geneigten O-Hang. Bodentyp anmoorig. Kreisflächenmittelhöhe: 26 m; 2,2. Bt.

Vergleichender Überblick über die Untersuchungen auf anmoorigen Böden.

Tabelle 1 soll einen Überblick gewähren über die Verhältnisse von Bodenprofil und Bestockung bei den vier zum Vergleich gestellten Flächenpaaren (Waldboden zu Räumden bzw. Blößenflächen). In Tabelle 2 sind dann die Untersuchungsergebnisse für diejenigen anmoorigen Aufforstungsflächen zusammengestellt, die mittels Stammanalysen untersucht wurden, zu denen aber direkte Vergleichsflächen fehlen.

Aus den Tabellen geht eindeutig eine Überlegenheit der Höhenwuchsleistungen der Aufforstungsflächen über diejenigen der zum Vergleich gestellten Waldbodenflächen hervor. Die Stammanalysen zeigen, daß diese Überlegenheit vor allem auf einem rascheren Jugendwachstum der Aufforstungsbestände beruht. Die Kulmination des laufenden Höhenzuwachses tritt wesentlich

Tabelle 2.

Abteilung	Bt. Schw. 90 aufgen. 1923	Bt. Schw. 02 aufgen. 27	Auflagehumus cm	Vergrauungs-Zone cm	Durchwurzelung cm	Jahrfünft in dem der größte Zuwachs erreicht wird	der durchschnittl. jährl. Zuwachs in diesem Jahrfünft cm	erreichte Gesamthöhe am Schluß dieses Jahrfünftes m
17 a fast eben	1,2.	2,2.	15—22	50	20	5.	56	8,6
78 p geneigter Hang . . .	2.	2,6.	10—30	15	35	6.	58	11,4
114 e fast eben	1,3.	1,1.	15	35	20	5.	63	9,7
100 b^{III} fast eben	1.	1.	nicht einheitlich, z. T. reine Moorfl.			4.	65	10,2

Anmerkung: Die in den Tabellen 1 und 2 angeführten Zahlen über die Höhenzuwachsverhältnisse beziehen sich auf Kreisflächen-Mittelstämme und wurden gefunden aus der Analyse von 21 Probestämmen.

Digitized by Google

früher ein. Sie liegt bei den Aufforstungsflächen auch absolut höher. Aus den Bodenprofilen kann man ersehen, daß eine Abnahme der Stärke der Humusschicht während der Freilage wahrscheinlich nicht eingetreten ist. Dagegen ist in einigen Fällen eine weitgehende Umwandlung von Bestandshumus in Humus der Verwilderungsflora zu beobachten. Noch deutlich erkennbare Reste kennzeichnen ihn vor dem auch sonst nach Farbe und Struktur unterschiedenen, stets weniger lockeren alten Waldhumus. Sehr selten ist sämtlicher Waldhumus gewandelt worden. In den Fällen, wo diese Umwandlung nicht eindeutig zu erkennen ist, kann man trotzdem bei nachweislich gleicher Verwilderungsflora einen gleichen Prozeß vermuten. Vielleicht ist in solchen Fällen die von der Fi besonders reich durchwurzelte Grashumusschicht schon zum größten Teil wieder aufgezehrt. Bemerkenswert ist das ziemlich häufige Auftreten der Sphagnum-Reste, die linsenförmig in die Schicht des Grashumus eingelagert sind oder ihn vereinzelt sogar ersetzen. Das weist daraufhin, daß die Humusverhältnisse zurzeit der Freilage selbst in den heute besten Beständen wie 48 d und 100 b stellenweis recht ungünstig waren. Diese Stellen haben offenbar während der Freilage unter Staunässe gelitten. Erst die umfangreiche Entwässerung schuf für alle Teile die nötige Vorflut Die Sphagnum-Linsen liegen heute nach einem vollen Umtrieb noch vollkommen unzersetzt im Boden und werden von den Fi-Wurzeln gemieden. Die Tatsache aber, daß die aufgeforsteten Bestände sofort gut an- und rasch aufgewachsen sind, läßt nur die Deutung zu, daß die Sphagnum-Polster lediglich auf für den Gesamtzustand belanglose Verschlechterungen auf kleinstem Raum hinweisen. Da die Fi auf den anmoorigen Böden in der Jugend ausschließlich auf den Humus angewiesen ist, ergibt sich zwangsläufig, daß sich zurzeit der Inbestandbringung der Humus auf dem allergrößten Teil der einzelnen Flächen in einem dem Fi-Wachstum äußerst günstigen Zustand befand.

Der als Folge kurzer Freilage von mehreren Forschern auf manchen nicht eigentlich anmoorigen Standorten nachgewiesene Abbau des Humus ist als Folge der langen Freilage auf den anmoorigen Böden Neudorfs nicht eingetreten. Dagegen hat die schon erwähnte weitgehende biologische Wandlung von Waldhumus in solchen der Verwilderungsflora stattgefunden. Soweit es sich um Grashumus handelt, ist er locker und krümelig und wird von der Fi üppig durchwurzelt. Mit einem hohen Grad von Wahrscheinlichkeit muß man in dieser Umwandlung des Humus einen Grund für die überraschenden Wuchsleistungen auf den anmoorigen Aufforstungsflächen suchen.

Aus den tabellarischen Übersichten ergibt sich weiterhin, daß die Durchwurzelungstiefe auf aufgeforsteten Flächen in der Regel geringer ist, als in den alten Waldbodenflächen und daß andererseits bei den Aufforstungs-

Digitized by Google

flächen in nicht oder nur schwach geneigten Lagen die absolute Stärke des vergrauten Horizontes größer ist.

2. Moorböden: Humusschicht mächtiger als 30 cm, die Durchwurzelung beschränkt sich in der Regel ausschließlich auf die Humuszonen. 3—8 cm nasse Nadelstreu lagert auf einer 10—30 cm starken bröckelbaren bis krümelbaren Humusschicht, die frisch riecht und gut durchwurzelt ist. Dann folgt die 30 bis 50 (150) cm starke Schicht von meist muffig und faul riechendem, undurchwurzeltem Moor, das sich fettig anfühlt. Auch hier lagert häufig zwischen Nadelstreu und altem Waldhumus eine Schicht von Grashumus, 0—10 cm stark, oft durchsetzt oder ersetzt von undurchwurzelten Linsen von Sphagnum.

Abt. 114 a. Aufforstungsfläche, Moor auf Zweiglimmergneis, schwach geneigter W-Hang.

Bestandsgeschichte bis 1873 wie 114 e dann als 114 a getrennt geführt, aber die Schlagergebnisse von 1903 und 1920 mit 114 e zusammen gebucht.

Revis. 23: 330 fm; Schl. 0,8; h=19 m; 3,6 Bt.

Probefläche: Größe 31 ar. Gutes, aber ungleichmäßiges Fi-Altholz, Schluß durchbrochen. Bodenflora: Unter Schirm Aira, in Bestandslücken Calamagrostis Hal. herrschend, etwas Rubus und Myrtillus, überall verstreut Oxalis und Aspidium spinulosum, an den Grabenrändern Galium saxatile und Juncus. — A=86; n=323; G=30,9 qm; M St. h=25 m, d=34,9 cm; 2,3. Bt.

Abt. 114 h und 115 h. Aufforstungsflächen. Diese Bestände stockten nicht auf einer eigentlichen Blößefläche, sondern auf einer abgetorften Moorfläche, Inklination fast eben.

Bestandsgeschichte. 1885: Das abgetorfte Moor 6,89 ha wird durch Fi-Pflanzung in Bestand gebracht.

Revis. 23: Bestandsmittelhöhe 12 m = 1,5 Bt. Schw. 1890; Schluß 1.

Untersuchungen 1927: In 115 h werden eine herrschende und zwei Normalstangen gefällt, die Höhen ringsum gemessen und Bodeneinschläge gemacht. Sehr wüchsiges, gleichmäßiges, gut geschlossenes Stangenholz. Bodenflora: Nur in Lücken Galium saxatile, Mnium, Schachtelhalm, sehr selten Myrtillus; auf Schneise 114/115 Agrostis, Juncus, Potentilla, Kräuter und Disteln.

Arithmetische Mittelhöhe 15 m = 1,4. Standortsbonität nach Schw. 1890.

Abt. 115 b. Aufforstungsfläche, Moor auf Zweiglimmergneis, schwach geneigter W-Hang.

Bestandsgeschichte. 1831: Cranzahl 42 b; 6,57 ha. „Versumpfte Räumde mit 10—40 jährigen Erl und Fi. Größtenteils mit Wassermoos und Gras überzogen, übrigens mit Heidel- und Preißelbeersträuchern bewachsen."

Von 1831 bis 40 nach und nach in Bestand gebracht; Kulturkosten pro Hektar ohne Entwässerungen und Ausbesserungen 36 Mark. 1840 gibt die Räumung der Räumde

Digitized by Google

3,6 fm Erlenreisholz pro Hektar. Im gleichen Jahre werden 601,30 m Gräben geräumt, 1841 nochmals 729,5 m. 1842 werden 487,5 m neue Gräben angelegt. Infolge Spätfrostschaden machen sich geringe Ausbesserungen nötig. 1843, 45, 51, 58 erfolgen weitere Nachbesserungen. 1917 werden 3,58 ha kahlgeschlagen, Ertrag pro Hektar 475 fm. Ein Kahlschlag von 1922 auf 1,48 ha gibt 335 fm pro Hektar.

Schätzung der Revision 1923: 510 fm pro Hektar; Schluß 0,8; Bestandsmittelhöhe 24 m = 2,5. Bt. n. Schw. 1890.

1924 werden für einen Vorbereitungsschlag 147 fm pro Hektar entnommen.

Die 1927 aufgenommene Probefläche: Größe 24,59 ar. Mittelhohes, starkgelichtetes Fi-Altholz mit zwei alten Erlen. Bodenflora: Aira flexuosa, Calamagrostis Hal., vereinzelt Oxalis und Myrtillus, viel florafreie Stellen. — A=90; n=345; G=30 qm; M St. h=25,3 m, d=33,3 cm; 2,5. Bt.

Abt. 45 b und m. Aufforstungsfläche, Moor auf Muskowitgneis, schwach geneigter N-Hang.

Bestandsgeschichte. 1831: Abt. 45 b; 1,87 ha. „Versumpfte Räumde mit 20—40 und 40—60 jährigen schlechten, struppigen Fi, mit Gras bewachsen. Ist im ersten Jahrzehnt zu räumen, zu entwässern und dann mit Nadelholz anzubauen." Bei Abtrieb der Räumde ergibt sich ein Ertrag von 10,9 fm pro Hektar.

Zwischen 1838 und 1842 erfolgt Inbestandbringung durch Fi-Akkordpflanzung. 1853 wird der Bestand als buttig und naß, als 5. Bonität geschildert.

Revis. 23: 45 b. 440 fm pro Hektar; Schluß 0,9; Bestandsmittelhöhe 18 m = 3,6. Bt. n. Schw. 1890.

45 m. 360 fm pro Hektar; Schluß 0,8; Bestandsmittelhöhe 19 m = 3,4. Bt. nach Schw. 1890.

Probefläche in 45 b: Größe 14,75 ar. Gutes, wenig durchbrochenes Fi-Altholz Bodenflora: Aira flexuosa und Myrtillus in lockeren Büscheln, Oxalis überall reichlich, an den Gräben und bei Lichtung Calamagrostis Hal. — A=87; n=680; G=49 qm; M St. h=23,2 m, d=30,4 cm; 2,8. Bt.

b) das Wasser stagniert.

Das Bodenprofil zeigt eine 6—10 cm starke, von Sphagnum reichlich durchsetzte Nadelstreuschicht, die auf einer schwarzen bis braunen, bröckelbaren oder auch speckig zähen Humusschicht von 10—30 cm Stärke lagert. Sie riecht stets faul und muffig und ist kaum in der alleroberſten Zone noch von Fichte schwach durchwurzelt, so daß der Hauptwurzelraum die kaum humifizierte, Sphagnum durchsetzte Nadelstreuschicht ist. Wurzelreste bezeugen, daß eine frühere Generation Wald den Boden bedeutend tiefer durchwurzelte. Der grusige, sandige oder schmierig dichte Mineralboden erinnert an Molkenboden: eine starke graue Zone mit linsenförmiger und streifiger Fe-Anreicherung.

Abt. 24 a. Aufforstungsfläche, Muskowitgneis, schwach geneigter N-Hang.

Bestandsgeschichte. 1831: Abt. 24 d, 11,4 ha. „Versumpfte Räumde mit 20—40 jährigen und 40—80 jährigen, struppigen Fi. Durch saures Gras und Binsen verfilzt. Im ersten Jahrzehnt abzutreiben, zu entwässern und mit Nadelholz zu kultivieren." Der Abtrieb der Räumde ergibt 22,5 fm pro Hektar.

Digitized by Google

1833 erfolgt die Entwässerung, und zwischen 1838 und 42 die Inbestandbringung. 1843 wird einiges nachgebessert. Noch 1853 wird der Bestand als ganz buttig und naß geschildert, er hat durch Viehhutung gelitten.

Schätzung der Revision 1923: 390 fm pro Hektar; Schluß 0,75; Bestandsmittelhöhe 18 m = 3,7. Bt. n. Schw. 1890.

Probefläche: Der ganze Bestand ist sehr ungleichmäßig und zeigt schlechtes bis befriedigendes Wachstum, je nachdem das Wasser vollkommen stagniert oder langsam abfließen kann. Größe der Probefläche 11,11 ar. Geringer, ungleichmäßiger lückiger Fi-Bestand. Bodenflora: Calamagrostis Hal. mit Polytrichum und Sphagnum sind herrschend, Myrtillus häufig in lockeren Büscheln, einzeln Aspidium spinulosum. — A=87 Jahre; n=890; G=35,6 qm; M St. h=19,6 m, d=22,6 cm; 3,7. Bt.

Abt. 46 h, l, m, b, c, f. Aufforstungsflächen. Grobfaseriger Augengneis, WSW-geneigt, selten eben. Diese Abteilung führte früher den Namen Sudelsäure und weist heute sehr gute und gute und einen extrem schlechten Bestand (m) auf.

Bestandsgeschichte. 1831: Abt. 14 f; 11,42 ha. „Versumpfte Räumde mit 20—60 jährigen, geringen, meist struppigen Fi. Durch saures Gras und Binsen verfilzt. Ist der Hutung wegen erst in der zweiten Periode abzutreiben und nach der Entwässerung mit Nadelholz anzubauen."

1843 ergibt der Abtrieb der Räumde 4,05 fm pro Hektar. Zwischen 1844 und 47 erfolgt Inbestandbringung. 1871 werden 0,7 ha mit Fi ausgebessert. 1903: c und l, 7,77 ha, 350 fm pro Hektar; h, 2,66 ha 190 fm pro Hektar; m, 0,61 ha 90 fm pro Hektar; b, 0,77 ha, 400 fm pro Hektar. b und c sind bis 1923 vollständig, l zum Teil geschlagen.

Revis. 23: h) 320 fm; h=17 m; 4. Bt.; l) 440 fm; h=23 m; 2,5 Bt.; m) 180 fm; h=14 m; 5. Bt.

Untersuchungen 1927: 46 m liegt als Insel in der stärker hängigen Unterabteilung 46 l, die unter Staunässe nicht leidet. l-Lage am Bach unter 46 m: 20 Normalstämme gemessen ergeben 25,3 m als Mittelhöhe = 2. Bt. l-Lage am Hang oberhalb von m: 20 Normalstämme gemessen ergeben 22,4 m Mittelhöhe = 2,6. Bt.

Die Probefläche in m: Größe 5,02 ar. Sehr unwüchsiger Fi-Bestand, mit vielen unterdrückten, kaum manneshohen Altfichten, unregelmäßig, dicht und doch nicht vollgeschlossen. Bodenflora: Sphagnum, meist aber nur mit Nadeln bedeckt. — Alle Einschläge riechen stark muffig und faulig. — A=82; n=2000; G=27,6 qm; M St. h=11,5 m, d=13,25 cm; unter 5. Bt.

Abt. 81 a. Aufforstungsfläche, körnig, flaseriger Zweiglimmergneis, eben.

Bestandsgeschichte. 1831: Cranzahl Abt 5 a; 8,67 ha. „Versumpfte Räumde mit 20—80 jährigen Fi. Vernaßt oder mit Wassermoos überzogen, übrigens mit kurzem Moos, Preißel- und Heidelbeeren bewachsen. Baldigst zu räumen und dann zu entwässern und unverzüglich mit Nadelholz anzubauen."

Digitized by Google

1834 erfolgt die Entwässerung, der Ertrag bei Abtrieb der Räumde ist 14,55 fm pro Hektar. 1843, 1848—51 jährlich, 1853 und 1859 erfolgten Nachbesserungen, im Stagnationsgebiet mit Ballenpflanzen. Schon 1853 wird der Teil des Bestandes mit Staunässe als 5. Bonität nach Preßler geschätzt, der größere Rest der Fläche aber als sehr gut bezeichnet. 1913 ergibt ein Kahlschlag auf 0,76 ha (heute 74 f) 463 fm pro Hektar. 1919 werden 3,01 ha kahlgeschlagen (heute 84 h) und ergeben 523 fm pro Hektar.

Schätzung der Revision 1923: 300 fm pro Hektar; Bestandsmittelhöhe 19 m = 3,7. Bt. Schw. 1890.

Die 1927 im schlechtesten Teil von 84 a aufgenommene Probefläche: Größe 7,31 ar. Sehr schlechter, ungleichmäßiger, stark lückiger Fi-Bestand. Bodenflora: Sphagnum und Polytrichum, einige Flecken Myrtillus und Aira flexuosa, meist aber nur mit Nadeln bedeckt. — A=88; n=640; G=22,1 qm; M St. h=11,5 m, d=14,4 cm; unter 5. Bt.

Um die Wirkung der Entwässerungsgräben zahlenmäßig zu erfassen, wurden an einem Graben sämtliche Bäume gemessen, die in einer Entfernung von 0—3, 3—6, 6—9 m rechts und links vom Graben stocken. Ergebnis:

	rechts vom Graben			links vom Graben		
Entfernung vom Graben	6—9 m	3—6 m	0—3 m	0—3 m	3—6 m	6—9 m
Arithmetische Mittelhöhe sämtlicher Stämme	10,1 m	10.6 m	13,8 m	15,4 m	10,2 m	11,5 m

Es zeigt sich also, daß durch die Gräben ein besseres Wachstum der Randbäume tatsächlich erzielt wird. Die Reichweite der Grabenwirkung ist aber sehr gering und beträgt nur 3—4 m.

Aufnahmen 1927 im Aufforstungsteil von 84 a ohne Staunässe: Gutes, gutgeschlossenes Fi-Altholz. Bodenflora: Myrtillus und Aira flexuosa, kein Sphagnum. Zum Vergleich mit den Erhebungen im Stagnationsteil wurden auch hier an einem Graben rechts und links sämtliche Höhen in verschiedener Entfernung gemessen. Ergebnis:

	rechts vom Graben		links vom Graben	
Entfernung vom Graben	5—10 m	0—5 m	0—2 m	8—10 m
Arithmethische Mittelhöhe sämtlicher Stämme	19,6 m	20 m	20,9 m	22,1 m

Es zeigt sich also, daß bei normaler Vorflut eine Besserstellung der grabennahen Bäume gegenüber den grabenfernen nicht nachweisbar ist.

B. Nichtvernaßte Böden ohne Entwässerungsgräben.

a) Basaltböden oder Basaltüberrollungsböden.

Der Boden ist steinhaltiger, stark lehmiger Sand. Eine 1—2 cm starke Nadelstreuschicht geht allmählich in eine lockere Humuszone von etwa 2—5 cm Stärke über. Der Mineralboden ist stets ungegliedert, vergraute

Digitized by Google

Zonen wurden nicht beobachtet. Überall ist die Durchwurzelung tief und gleichmäßig.

Der Bärenstein, eine 900 m hohe, frei aus der Landschaft hervorragende Basaltkuppe, wurde 1858 mit seinem Umland als vollkommene Blöße angekauft. Das Zwischenrevisionsprotokoll von 1858 ordnet für die Instandbringung an: „Der Bärenstein ist durch Fi-Saat anzubauen, auf Steingeröll ist Pflanzung nicht ausgeschlossen; mäßige Beimischung von Lä als Schutzholz."

Die eingelegten Probeflächen gehören in die Unterabteilungen 117 g und 118 a.

1858 gehören 117 g und 118 a zu Cranzahl 2 g, das 14,22 ha umfaßt. 1859 wird es durch Fi, und Fi-Lä-Saat und auf einem Acker durch Fi-Pflanzung in Bestand gebracht. 1860 wird ein Acker mit Fi-Lä-Saat nachgebessert. 1861, 67, 71, 73 erfolgen weitere geringere Nachbesserungen durch Fi-Pflanzung.

Revis. 23: 117 g, 3,05 ha; 250 fm; Schl. 0,9; h=17 m; 3. Bt.. 118 a, 4,25 ha; 400 fm; Schl. 0,9; h=21 m; 1,8. Bt.

Probeflächen in Aufforstungsbeständen. Abt. 117 g: Denkbar exponierte Lage auf dem 900 m hohen Gipfel des Bärenstein, schwach OSO geneigt; reiner Basaltboden. Größe: 8,59 ar. Wüchsiger, sehr gut geschlossener Fi-Bestand. Bodenflora: Epilobium, Senecio, Fuchsii, Rubus, Sambucus racemosa, Agrostis, Oxalis sehr üppig, aber locker; Anflug von Fi und Bergahorn. — A=78; n=2120; G=63,5 qm; M St. h=18,5 m, d=19,8 cm; 3,5. Bt.

Abt. 118 a: Die Probefläche in diesem Bestand liegt etwa 120 m unterhalb von der ersten Probefläche am steilen SOS-Hang; Gneis, vollständig von Basalt überrollt. Größe 10,5 ar. Wüchsiger, gleichmäßiger, gutgeschlossener Fi-Bestand. Bodenflora: Krautflora wie bei der Probefläche in 117 g, aber bei vollem Schluß reiner Oxalis-Teppich; Anflug von Fi und Bergahorn. — A=78; n=950; G=44,6 qm; M St. h=23,6 m, d=24,5 cm; 2,4. Bt.

b) Gneisböden.

Eine meist nur 1 cm starke Nadelstreuschicht ist von 2—3 cm lockerem Humus unterlagert. Meist findet sich darunter eine 4—5 cm starke, schwach ausgebleichte Zone des Mineralbodens, Anreicherungshorizonte sind nicht zu erkennen. Der Mineralboden, lockerer, lehmiger Sand, ist gut und gleichmäßig bis in 45 cm Tiefe von Fi durchwurzelt (1,50—2 m von den Stöcken gemessen).

Abt. 113 g. Aufforstungsfläche. Zweiglimmergneis, geneigter W-Hang.

Bestandsgeschichte. 1831: Cranzahl 40 c; 5 ha. „Eine größtenteils versumpfte Räumde mit einzelnen 10—30 jährigen Fi, teils vernaßt, teils mit Moos, Heidel- und Preußelbeeren bewachsen. Ist im ersten Jahrzehnt von dem strauchartigen Nadelholz zu räumen, dann, wo es nötig, zu entwässern und mit Nadelholz anzubauen."

1838 werden 5 Acker für 67 Thaler entwässert. 1839 wird die ganze Fläche vom 12.—28. September mit 513 Schock Fi-Pflanzen im Akkord für 67 Thaler 3 Groschen in Bestand gebracht; pro Hektar also 6 120 Pflanzen, das entspricht dem Verbande

Digitized by Google

1 : 1,65 m. 1843, 44, 48 erfolgen geringe Nachbesserungen. Die Kosten für Inbestandbringung einschließlich Kosten für Ausbesserungen betragen für die zu entwässernde Fläche 128 Mark pro Hektar, für die nicht zu entwässernde Fläche 57,9 Mark pro Hektar.

Revis. 23: 550 fm; Schl. 0,8; h=26 m; 1,6. Bt.

Probefläche: Größe 16,56 ar. Sehr hoher, gleichmäßiger, wenig durchbrochener Fi-Altholzbestand. Bodenflora: Aira flexuosa mit Oxalis herrschend, einzeln Aspidium spinulosum und Sorbus; Fi-Anflug vorhanden. — A=88; n=642; G=56,8 qm; M St. h=27,5 m, d=33,5 cm; 1,8. Bt.

Abt. 106 f. Aufforstungsfläche. Glimmerreicher, schiefriger Gneis, steiler O-Hang.

Bestandsgeschichte. 1831: Cranzahl 32 g; 3,32 ha. „Eine zum Teil versumpfte Räumde mit 10—50 jährigen Fi. Mit Moos, Gras, Heidel- und Preußelbeeren bewachsen; baldigst abzutreiben, auf den nassen Stellen zu entwässern und sodann mit Nadelholz anzubauen." Bei Abtrieb der Räumde fallen 5,46 fm pro Hektar an.

1837/38 wird die Fläche mit Fi-Pflanzung in Bestand gebracht; 1842 erfolgt eine geringe Nachbesserung.

Revis. 23: 520 fm; Schl. 0,7; h=28 m; 1,3. Bt.

Probefläche, gleichfalls wie die Probefläche in 113 g im nicht vernaßten Teil des Bestandes: Größe 12,58 ar. Sehr hohes Fi-Altholz, zugunsten der natürlichen Verjüngung gelichtet. Bodenflora: Aira flexuosa mit Oxalis herrschend, einzeln Calamagrostis Hal, Epilobium, Rumex, Hieracium, Myrtillus, Rubus, Aspidium spinulosum. — A=90; n=422; G=40,2 qm; M St. h=28,9 m, d=34,8 cm; 1,7. Bt.

V. Untersuchungen auf gegenwärtigen Räumden und Blößenflächen.

Zwischen dem Bärenstein und Bahnhof Cranzahl liegt noch gegenwärtig eine 5—6 ha große Fläche räumdigen und blößigen Bauernwaldes. Etwa 2—3 ha sind vernaßt oder versumpft, 3—4 ha sind nicht vernaßte Hänge. Der geologische Untergrund ist Gneis.

1. Vernaßter Teil: Mit Molinia, Calamagrostis Hal. und Carex-Arten vollkommen verwilderte Räumde, mit wenigen 20—60 jährigen, geringwüchsigen Fi. Vereinzelt treten Hieracium, Rumex und Potentilla-Arten auf. Auf kleinen verhagerten Aufwölbungen finden sich Beerkräuter und Heide. Zwischen dem Gras steckt viel Moos, kleine Sphagnum-Polster sind häufig. Eine leichthängige Lage verhindert trotz Fehlens von Gräben die Stagnation des Wassers.

5 Einschläge schließen folgendes Profil auf: 10—20 cm graubrauner Gras- und Mooshumus, schmierig und dicht; 12—15 cm humose Bleicherde; dann Bleicherde mit Linsen und Streifen von ausgeschiedenen Fe-Verbindungen. Die Einschläge riechen meist muffig und dumpf.

Nach diesem Befund ist es also im Verlauf einer längeren Freilage durchaus möglich, daß auf vernaßten Partien die Verwilderungsflora sehr beträchtliche Humusmengen auf-

Digitized by Google

stapeln kann. Diese Erkenntnis ist für die Beobachtungen, die auf anmoorigen Aufforstungsflächen gemacht wurden und für die daraus gezogenen Schlüsse, eine wesentliche Stütze.

2. Nicht vernaßter Teil: Vollkommen mit Heidelbeere, Preißelbeere, Heide und Aira flexuosa, Nardus stricta und Agrostis verwilderte Räumde mit 20—60 jährigen, unwüchsigen Fi. Vereinzelt finden sich Galium saxatile, Epilobium und Hieracium.

8 Einschläge schließen zwei Gruppen von Profilen auf.

a) Unter vorwiegend Gräsern: 5 cm von Graswurzeln verfilzte humose Schicht, darunter ungegliederter, lockerer Gneisboden.

b) Unter vorwiegend Beerkräutern: 0,5 cm bis 1 cm vollkommen sterile, strohige Streuschicht mit Algenüberzug; 3—5 cm lockerer, schwarzer Humus; lockerer Gneisboden, meist ungegliedert, vereinzelt schwach vergraut. Die Beerkräuter durchwurzeln den Boden bis in 25 cm Tiefe, mithin weit in den Mineralboden hinein, einzelne Heidewurzeln dringen noch tiefer.

Die Untersuchungsergebnisse auf den entsprechenden Aufforstungsflächen werden nach zwei Richtungen hin bestätigt. Im Gegensatz zu Erscheinungen auf anmoorigen Böden, konnte in nicht vernaßten Gneisböden keine wesentliche Anhäufung von Humus der Verwilderungsflora beobachtet werden. Die Beerkräuter vermögen allerdings auch nicht eine vorhandene Humusschicht aufzuzehren. Sie wurzeln stark, die Heide vorwiegend im Mineralboden. Die denkbar ungünstige Verwilderungsflora entspricht nur der geringmächtigen, obersten, verhagerten Streuschicht. Im übrigen erscheint das Profil durchaus gesund und gleicht, abgesehen von der obersten Zone, ganz demjenigen der entsprechenden, wuchsfreudigen Aufforstungsbestände.

Trotz stärkster Behutung setzt sich sowohl im nassen als auch im trockenen Teil ab und zu eine einzelne oder ein kleiner Horst Anflugfichten durch.

Ein Teil der Räumde ist 1926 mit Fi aufgeforstet worden. Die jetzt zweijährige Kultur ist gut angewachsen.

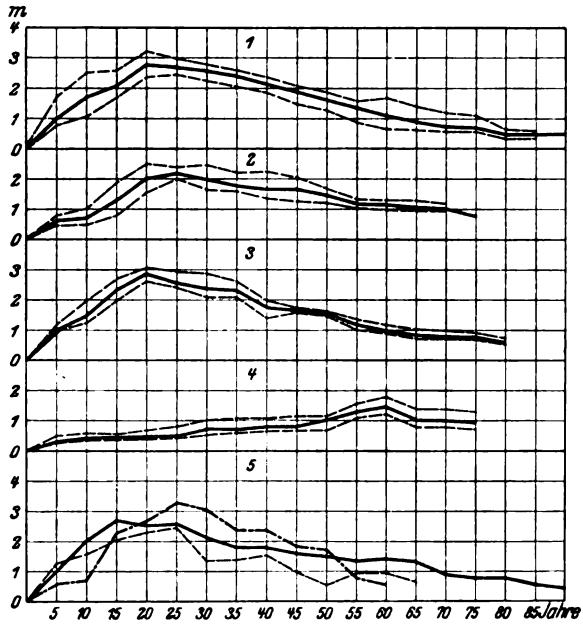
VI. Vergleichender Gesamtüberblick über die Höhenzuwachsverhältnisse auf allen untersuchten Flächengruppen in Neudorf.

Zu Fig. 1. und 3. Die Punkte der eingezeichneten Kurven der mittleren Streuungsbreite wurden gefunden als arithmetische Mittel aus den Abweichungen nach oben bzw. unten. Diese Streuungskurven lassen auf den ersten Blick eine Kontrolle zu, ob sich die Mittelkurven, wie verlangt werden muß, aus prinzipiell ähnlichen Einzelkurven zusammensetzen. Dann müssen die Streuungskurven gleichsinnig wie die Mittelkurve verlaufen. Bedenklich ist es, wenn auf längere Kurvenstrecken nach beiden Seiten starke Entfernung der Streuungskurven von der Mittelkurve stattfindet; denn das zeigt, daß der Mittelwert als Durchschnitt sehr verschiedenartiger Einzelwerte gefunden wurde. Die Mittelkurve ist vollkommen unbrauchbar, wenn die Streuungskurven nicht gleichsinnig wie die Mittelkurve verlaufen.

Digitized by Google

Fig. 1.

Neudorf. Laufender periodischer Höhenzuwachs aller Analysenstämme nach Flächengruppen in Durchschnittskurven zusammengefaßt. Kreisflächenmittelstämme.



——— Durchschnittskurve.
– – – – Kurven d. mittleren Streuungsbreiten-Schwankungswerte.

1. anmoorige Böden, Mittel aus 14 Stammanalysen. (Aufforstungsflächen.)
2. Vergleichsflächen zu 1 (Waldboden). Mittel aus 7 Stammanalysen.
3. Moorböden (Aufforstungsflächen). Mittel aus 7 Stammanalysen.
4. Böden mit stagnierender Nässe (Aufforstungsflächen) Mittel aus 5 Stammanalysen (7).
5. Wachstumsgang von Analysenstämmen, die sich nicht in obige Flächengruppen einfügen lassen.

——— Abt. 113g, nicht vernaßter Gneisboden, Mittelkurve aus 2 Analysen.
–·–·– Bärenstein, Basalt, Hang, Mittelkurve aus 2 Analysen.
– – – – Bärenstein, Basalt, Gipfel, Mittelkurve aus 2 Analysen.

(Aufforstungsflächen.)

Aus Tabelle 3 und Fig. 1 kann man entnehmen, daß alle Aufforstungsflächen, abgesehen von denen mit Staunässe, ein überaus rasches Jugendwachstum zeigen. In den ersten zwei bis drei Jahrzehnten sind die reinen Moorflächen den anmoorigen Flächen, gleichviel ob nach Freilage oder auf Waldboden, noch überlegen, um späterhin aber den Vorsprung zu verlieren und beträchtlich zurückzubleiben. Die anmoorigen Waldbodenflächen zeigen sich ihren entsprechenden Aufforstungsflächen im Gesamthöhenwuchs, insbesondere in den ersten Jugendwachstumsleistungen, unterlegen. Doch ist der Gesamtwachstumsgang auf beiden Flächengruppen nicht grundsätzlich verschieden. Für das spätere Zurückbleiben der Moorflächen findet sich aus den Bodenprofilen eine Erklärungsmöglichkeit. Die tieferen Zonen des Moors sind immer wenig günstig, dicht und fest, oft muffig und faul. Wenn die Fi die obere Zone durchwurzelt hat, die ähnlich wie bei den anmoorigen

Digitized by Google

Tabelle 3.

Die Werte der Tabelle wurden auf Grund der Analyse von 41 gefällten Kreisflächenmittelstämmen ermittelt. Zahlen, die sich aus weniger als 5 Stammanalysen ergeben, sind geklammert geführt.

Flächengruppe	Anmoorige		Aufforstungsflächen			
	Aufforstungsflächen	Waldbodenflächen	Moorfläche	Stagnationsfläche	Gneisbodenfläche	Basaltbodenfläche
Gesamthöhe i. 20. J. d. Bestandes	7,60 m	4,60 m	7,80 m	1,50 m	(8,30 m)	7,01 m
h i. 40. J. d. Bestandes	17,30 m	12,40 m	16,90 m	4,20 m	(16,5 m)	16,25 m
h i. 60. J. d. Bestandes	23,20 m	17,90 m	22,30 m	8,60 m	(22,3 m)	20,60 m
Standortsbt. Schw. 02 i. J. 1927	1,64.	2,32.	2,32.	4,22.	1,75.	2,95.
Jahrfünft, i. d. d. größte laufende Zuwachs*eintritt	4.	5.	4.	12.	(3.)	5.
Durchschnittl. jährl. lfd. Zuw. i. dies. Jahrf. .	54 cm	44 cm	58 cm	28 cm	(54 cm)	58 cm
h am Schluß dies. Jahrf.	7,60 m	6,90 m	7,80 m	8,60 m	(5,80 m)	10,05 m

Böden oft als Gras- oder Mooshumus der Verwilderungsflora zu erkennen ist, und weiteren Wuchsraum braucht, tritt Nachlassen der Wuchsleistung ein. Den Beständen auf anmoorigen Böden steht dagegen der dem Fi-Wachstum offenbar nicht ungünstige, humose obere Mineralboden zur Verfügung; das Höhenwachstum ist dort nachhaltiger.

Der ganz eigenartige Wachstumsgang auf den Böden mit Staunässe, mit der erst im fünften Jahrzehnt einsetzenden Erholung, zeigt, wie überaus schwer der Wald sich dieses Gebiet zurückerobern kann. Erst nachdem der Bestand selbst in der Lage ist, einen Teil des Wassers wegzupumpen, das durch einfaches Gräbenziehen nicht zu beseitigen war, schafft er sich wieder Wurzelraum und Wachstumsmöglichkeit. Bis dahin werden die Fi-Wurzeln durch die Staunässe gezwungen, in der obersten 10—15 cm starken Schicht zu bleiben, die aus der eigenen Nadelstreu des Bestandes gebildet wird, und aus einer Schicht von reinem unzersetztem Sphagnum, das die Freilage-Verwilderungsflora bildete. Diese Schicht ist aber offenbar für das Fi-Wachstum wertlos. Auf derartigen Flächen muß Kahlschlag von verhängnisvoller Wirkung sein.

* Hier und im folgenden gemeint Höhenzuwachs.

Digitized by Google

VII. Vergleichung der Standortsbonitäten der heute noch in erster Generation bestockten Räumden- und Blößenflächen von 1831 untereinander und mit der Durchschnittsbonität des Gesamtreviers und bestimmter Revierteile unter Zugrundelegung der im Einrichtungswerk von 1923 niedergelegten Ermittlungen.

Die in den Tabellen 4—8 aufgeführten Bonitäten sind errechnet auf Grund des wirklichen Bestandsalters und der arithmetischen Mittelhöhe nach Maßgabe der Schwappachschen Fi-Tafeln von 1890. Dahinter sind in den Tabellen 4 und 6 für die in die einzelnen Bestände eingelegten Probeflächen die nach der Grundflächenmittelhöhe errechneten Bonitäten nach Schwappach für Fi 1902 angeführt. Tabelle 4 und 5 bringt Durchschnittsbonitäten und Vergleiche ohne Rücksicht auf die Größe der Einzel-

Tabelle 4.

Bonitäten der Aufforstungsflächen.

anmoorige Böden			Moorböden			Böden mit Staunässe			nicht vernäßte Böden		
Abt.	F.E.A. 1923	Probefl. 27	Abt.	F.E.A. 1923	Probefl. 27	Abt.	F.E.A. 1923	Probefl. 27	Abt.	F.E.A. 1923	Probefl. 27
14 f	1,4.	1,1.	30 h	2,4.	2,5.	24 a	3,7.	3,7.	118 a	1,8.	2,4
17 a	1,2.	2,2.	31 m	2,4.	—	46 h	4.	—	117 g	3.	3,5.
18 c	1,2.	2,1.	45 b, m	3,5.	2,8.	46 m	5.	5.	106 f	1,3.	1,7.
23 a	1,6.	1,4.	46 l	2,5.	2,6.	84 a	3,7.	3,2.	107 i	1,6.	—
40 d	1,6.*	1,6.	114 a	3,5.	2,3.	—		5.	113 g	1,6.	1,8.
41 k	2,2.*	2,2.	114 h	1,5.	1,4.						
48 a	>1.	>1.	115 h	1,5.	1,4.						
49 d	>1.	1,1.	115 b	2,3.	2,3.						
75 c	1,7.	2,1.									
78 p	2.	2,6.									
100 b^{I}	1,8.*	1,8.									
100 b^{III}	>1.*	>1.									
114 e	1,3.	1,1.									
Hauptrev.	1,45.	1,74.		2,7.	2,63.		4,23.	4,35.		—	—
Cranzahler Wald	1,37.	1,3.		2,43.	2,0.		3,7.	4,1.		1,86.	2,35.
Ges. Rev.	1,43.	1,64.		2,59.	2,32.		4,1.	4,22.		1,86.	2,35.

Anmerkung: Die mit * versehenen Bestände wurden von der Revision 1923 nicht gesondert bonitiert. In diesen Fällen ist die Bonität der Probefläche auf den ganzen Bestand übertragen worden.

Tabelle 5.

Gesamtdurchschnittsbonität	des Reviers	der aufgeforsteten Fläche ohne Rücksicht auf Größe der Einzelflächen	Überlegenheit der aufgeforsteten Fläche
unter Zugrundelegung der Ermittlungen der Taxationsrevision i. J. 23 Schw. 90			
Hauptrevier	2,6.	2,24.	+ 0,36
Cranzahler Wald	2,74.	2,03.	+ 0,71
Gesamtrevier	2,66.	2,15.	+ 0,51

Digitized by Google

Tabelle 6.

Flächengruppe	Standortsbonität der Aufforstungsflächen unter Berücksichtigung der Einzelflächengrößen		Überlegenheit der aufgeforsteten Fläche über den Durchschnitt des Reviers nach Schw. 1890
	nach Taxat.-Revis. 23 nach Schw. 1890	nach den Probeflächenaufnahmen 1927 n. Schw 02	
anmoorige Böden 60,32 ha	1,38.	1,57.	+ 1,28
Moorböden 22,99 ha . . .	2,45.	2,26.	+ 0,21
Böden mit Staunässe 14,07 ha	3,81.	3,81.	— 1,15
nicht vernaßte Gneisböden 8,32 ha	1,47.	1,76.	+ 1,19
Gesamtaufforstungsfläche 105,7 ha	**1,95.**	2,04.	**+ 0,71**

flächen. Korrekterweise muß die Vergleichung jedoch unter Zugrundelegung der Flächengrößen erfolgen, für die die aufgeführten Standortsbonitäten Geltung haben.

Um diesen in Tabelle 6 gebrachten Vergleich für eine genügend große Fläche durchführen zu können, wird die ermittelte Bonität des Hiebsrestes auf die Flächen ausgedehnt, die bis zum Schlag mit dem heute noch vorhandenen Hiebsrest in einer Unterabteilung vereint waren, und deren Schlagergebnisse gleichfalls ein solches Vorgehen gerechtfertigt erscheinen lassen. Bei dem, was einleitend über die sächsische Bestandesausscheidung gesagt wurde, dürfte dieses Verfahren keine entscheidenden Fehlerquellen in sich schließen. Auf diese Weise werden erfaßt für den Vergleich

60,32 ha von der Gruppe der anmoorigen Böden,
22,99 ha „ „ „ „ Moorböden,
14,07 ha „ „ „ „ Böden mit Staunässe,
8,32 ha „ „ „ „ nicht vernaßten Gneisböden.

105,70 ha insgesamt, unter Ausschluß des Bärensteinkomplexes, der mit seinem Basaltuntergrund einzig im Revier dasteht.

Rund 40 ha von den zusammenhängenden aufgeforsteten Blößen sind 1927 bereits vollkommen geschlagen und ohne Hiebsreste. Nach den Schlagergebnissen und der Angabe der am Schlag beteiligten Waldarbeiter gehörten diese Bestände (bes. in den Abteilungen 30, 31, 39) unbedingt zu den überdurchschnittlichen bis sehr guten des Reviers. Der Bodenbeschaffenheit nach sind sie zu rund zwei Drittel der Gruppe der anmoorigen Böden, zu einem Sechstel der moorigen und zu einem Sechstel der Gruppe der nicht vernaßten Gneisböden zuzuweisen. Ihre Mitberücksichtigung würde die errechnete Durchschnittsbonität der Aufforstungsflächen keinesfalls drücken, vermutlich noch um ein Geringes heben. Eine Reihe kleiner aufgeforsteter Räumden und Blößenflächen, die bereits geschlagen sind, und deren Hiebsergebnisse nicht gesondert gebucht wurden, müssen bei den Untersuchungen und Vergleichen ganz unberücksichtigt bleiben.

Digitized by Google

Die Tatsache der Überlegenheit der aufgeforsteten Flächen bedarf aber noch weiterer kritischer Untersuchungen. Im folgenden gebe ich einen Überblick über die Höhenlage aller Untersuchungsflächen auf aufgeforsteten Räumden und Blößen.

In einer Höhenlage von über 900 m liegen 3 Flächen
„ „ „ „ 850—900 m „ 4 „
„ „ „ „ 800—850 m „ 14 „
„ „ „ „ 750—800 m „ 6 „
„ „ „ „ 700—750 m „ 2 „
„ „ „ „ unter 700 m „ 0 „

Diese Übersicht zeigt, daß die Aufforstungsflächen nicht nur flächenhaft gleichmäßig über das Revier, sondern auch gleichmäßig über die Höhenstufen gemäß ihrer Ausdehnung verteilt sind.

Da die Überlegenheit der Aufforstungen vor allem auf der hohen Durchschnittsbonität der anmoorigen Böden beruht, ist in Tabelle 7 ihre Durchschnittsbonität mit derjenigen der anmoorigen Waldbodenvergleichsflächen aufgeführt.

Tabelle 7.

Auf Grund der Ermittlungen der Revis. 23 nach Schw. 1890

Durchschnittsbonität der anmoorigen Aufforstungsflächen	Durchschnittsbonität der anmoorigen Waldbodenvergl.-Flächen		
	insgesamt	mit gut geschloss. Vorbestand	mit schlecht geschloss. Vorbestand
1,43.	2,32.	1,55.	3,1.

Die aus Tabelle 7 zu ersehende Tatsache, daß die Vergleichsflächen mit gut geschlossenem Vorbestand nur wenig, diejenigen mit schlecht geschlossenem Vorbestand dem Durchschnitt der Aufforstungsflächen aber sehr stark unterlegen sind, wird vor allem interessant im Zusammenhang mit der Beobachtung, daß die besten Aufforstungsergebnisse auch nicht auf den Räumden, sondern auf Vollblößen erzielt wurden. Die drei Bestände mit über I. Bonität, 48 d, 49 a und 100 b III stocken auf langjährigen Vollblößen.

Alle durchgeführten Vergleiche erweisen die Überlegenheit der Aufforstungsbestände im Bezug auf Höhenwuchsleistung über die Waldbodenbestände. Dieses Ergebnis erhält eine wesentliche Stütze durch Vergleich der gegenwärtigen Bonität der Aufforstungsflächen mit der gegenwärtigen Bonität derjenigen 21 Bestände des Reviers, die 1831 mit über 80jährigen Beständen bestockt waren und heute wieder über 60jährige Bestände aufweisen. Diese Bestände gehören alle zum Typ „anmoorige Flächen" oder „Gneis-

Digitized by Google

böden ohne Wasserüberfluß". Sie können also nur mit den entsprechenden Bodentypen der Aufforstungsbestände verglichen werden. Dies ist in Tabelle 8 geschehen.

Tabelle 8.

Nach den Ermittlungen der Revis. 1923 nach Schw. 1890.

Durchschnittsbonität der aufgeforsteten anmoorigen und Normalgneisflächen	Durchschnittsbonität der 21 altbestockten Vergleichsbestände		
	insgesamt	mit gut geschloss. Vorbestand (10)	mit schlecht geschloss. Vorbestand (11)
1,44.	2,42.	1,91.	2,89.

Der Vergleich zeigt aber auch hier wiederum die Überlegenheit der Aufforstungsbestände und weiterhin, daß die Nachfolgebestände schlecht geschlossener Althölzer am wenigsten leisten.

Da die Aufforstungsbestände vorwiegend auf moorigen oder anmoorigen Böden stocken, könnte man einwerfen, daß ihr Vergleich mit dem Gesamtrevier deshalb ohne wesentliche Beweiskraft sei, weil das Revier zwar mit großen Flächen, aber doch nicht überwiegend den anmoorigen oder Moorböden zuzurechnen ist. Dagegen ist aber zu sagen, daß auch die auf nicht vernaßten Gneisböden aufgeforsteten Bestände in ihrer Standortsbonität nur um 0,09. Bt. unter den auf anmoorigen Böden aufgeforsteten Beständen liegen. Dieser Gruppe der nicht vernaßten Gneisböden gehört aber der größte Teil des Reviers an. Es ist also auch mit dem oben angeführten Einwand der große Unterschied der Reviergesamtbonität zu der Durchschnittsbonität der Aufforstungsflächen nicht erklärbar.

Alle möglichen Vergleichsaufstellungen führen immer wieder zu dem Schluß, daß die erste Generation auf Räumden und auf Blößen den Beständen auf alten Waldbodenflächen im Bezug auf Höhenwuchsleistungen überlegen ist.

VIII. Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. Die am Höhenwachstum gemessen besten Altholzbestände des Reviers Neudorf stocken auf langjährigen Vollblößenflächen (Abt. 100 b, 48 d, 49 a).

2. Nach den Ermittlungen des Einrichtungswerkes von 1923 liegt die Durchschnittsbonität aller Aufforstungsbestände um 0,71 Bonität nach Schw. 1890 über der Durchschnittsbonität des Gesamtreviers. Die anmoorigen Aufforstungsflächen zeigen sich ihren Waldbodenvergleichsflächen um 0,89 Bt. überlegen.

3. Die Aufforstungsbestände auf anmoorigen und nicht vernaßten Gneisböden liegen in ihrer Bonität um 0,98 Bt. über der heutigen Altholzdurchschnittsbonität derjenigen 21 Bestände der gleichen Bodengruppen, die 1831 mit über 80 jährigen Althölzern bestockt waren.

Digitized by Google

4. Die Überlegenheit der Aufforstungsflächen kann nicht damit erklärt werden, daß sie in bevorzugter Höhenstufe liegen. Sie sind sehr gleichmäßig nach Fläche und Höhenstufe über das ganze Revier verteilt.

5. Diejenigen Flächen, die 1831 mit wenig gut geschlossenen Althölzern bestockt waren, zeigen heute im Bezug auf Höhenwuchsleistung die relativ schlechtesten Resultate.

6. Mißerfolg zeigt die Aufforstung nur auf Flächen mit stagnierender Nässe.

7. Trotz primitiver Akkordpflanzung auf den vollkommen verwilderten Böden, sind auf allen Flächen die Bestände sofort gut angewachsen. Auf wenigen Stellen nur forderten Frostschäden umfangreichere Nachbesserungen.

8. Die auffallende Tatsache, daß auf den vergrasten und vernaßten Riesenkahlflächen Frostschäden nicht stets verheerend auftraten, läßt sich vielleicht mit der Verwendung einheimischen Pflanzenmaterials, oft ausgestochene Anflugfichten, erklären.

9. Die Kosten für Inbestandbringung sind am heutigen Geldwert gemessen gering und liegen nur dort über dem Normalen jener Zeit, wo umfangreiche Entwässerungen sich nötig machten.

10. Auf anmoorigen Böden zeigen die aufgeforsteten Bestände auffällig geringere Durchwurzlungstiefe als die Bestände auf standortsähnlichen Waldbodenflächen. Die Folge der geringeren Durchwurzlungstiefe ist eine gesteigerte Gefährdung durch Windwurf.

11. Der Befund in den Bodeneinschlägen der anmoorigen Flächen zeigt weiterhin, daß hier ein mehr oder weniger großer Teil des Waldhumus im Verlaufe der Freilage in Humus der Verwilderungsflora überführt worden ist, eine Abnahme der Stärke der Humusschicht ist aber damit nicht parallel gegangen.

12. Die Räumden auf nicht vernaßten Gneisböden zeigen nach der Beschreibung von 1830 als Verwilderungsflora Heidelbeeren, Preißelbeeren und Heide. Der Humuszustand, den man bei solchem Befund als schlecht anzusprechen gewöhnt ist, hinderte aber rasches und nachhaltiges Wachstum der nachfolgenden Bestände nicht. Auf diesen Flächen findet sich im Altholz heute durchweg Oxalis-Flora.

13. Trotz der langen Freilage hatte sich auf den Räumdenflächen des Moortyps und des anmoorigen Typs teilweise natürliche Verjüngung eingefunden, die dann zur Aufforstung mit herangezogen wurde. Die vollständige natürliche Bestandesneubildung ist auf solchen Flächen vermutlich nur durch die ausgiebige Viehhutung verhindert worden.

14. Ein auffällig gesteigerter Trametes-Befall der Aufforstungsbestände ist nicht zu beobachten. Ein einziger Aufforstungsbestand (17 a) weist relativ viele rotfaule Stämme auf. (Schluß folgt.)

Digitized by Google

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft.

Von Geh. Forstrat Dr. **Martin**.

(Fortsetzung.)

V. Das Holzvorratskapital.

Der Vorrat, unter welchem hier die Summe der Bestände eines forstwirtschaftlichen Verbandes (Revier, Betriebsklasse) verstanden wird, ist das am meisten charakteristische Merkmal für die forstlichen Zustände und die auf sie bezüglichen wirtschaftlichen Maßnahmen. Er steht im Zusammenhang mit allen Verhältnissen, welche auf die Wirtschaftsführung von Einfluß sind, sowohl auf forsttechnischem Gebiet, als auch in wirtschaftspolitischer und forstgeschichtlicher Beziehung. Die Gesetze des Wachstums der Hölzer und die ökonomischen Regeln der Wirtschaft kommen in der Beschaffenheit des Vorrats zur Ausgestaltung. Ich habe deshalb seit langer Zeit die Ansicht vertreten, daß dem Vorrat, ebenso wie dem Zuwachs, bei der Betriebsregelung bestimmter Ausdruck gegeben werden müsse, als es seither in den meisten deutschen Staaten der Fall gewesen ist.

Zum ersten Male hatte ich Veranlassung, diese Ansicht auszusprechen und zu begründen, als ich mit dem verstorbenen Landforstmeister von Bornstedt eine Reise in einige sächsische Reviere machte und an einer Forsteinrichtungsrevision teilnahm, wobei von Bornstedt den Standpunkt der Preußischen Regierung, ich die Hochschule Eberswalde zu vertreten hatte. Meine Ansicht zu den wichtigsten damals behandelten Fragen habe ich in dieser Zeitschrift[1] eingehend zum Ausdruck gebracht. Später ergab sich erneut Gelegenheit, auf diese Fragen einzugehen, als uns — dem verstorbenen Oberforstmeister Riebel und mir — vom Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, der Auftrag erteilt wurde, uns über die in der Vorbereitung begriffene, aber noch nicht völlig abgeschlossene Betriebsregelungsanweisung auszusprechen. Diese Anweisung erschien im Jahre 1912. Ich habe sie im Tharandter Jahrbuch[2] besprochen, zunächst ihren Inhalt; dann folgte ein Urteil über ihre Vorzüge und Mängel. Unter den letzteren war hervorgehoben, daß die ökonomischen Grundlagen in der Anweisung keine ihrer Bedeutung entsprechende Behandlung erhalten hätten. Auf die vorliegende Anweisung, welche die formale Seite der Forsteinrichtung sehr gut regele, müsse deshalb, früher oder später, ein zweiter Teil folgen, welcher die ökonomischen Aufgaben der Forstwirtschaft, Zuwachs

[1] Jahrgang 1901 bis 1907 unter der Aufschrift: „Kritische Vergleichung der wichtigsten forsttechnischen und forstpolitischen Maßnahmen deutscher und außerdeutscher Forstverwaltungen", insbesondere 1902, Januar bis Juli, „das preußische und sächsische Forsteinrichtungsverfahren".

[2] Jahrgang 1914 „Die ökonomischen Aufgaben der Forstwirtschaft, mit besonderer Berücksichtigung der preußischen Staatsforsten".

Digitized by Google

und Vorrat, zu behandeln haben werde. Wenn auch die erlassenen Vorschriften für den nächstliegenden Zweck der Betriebsregelung, dem der Aufstellung eines Wirtschaftsplans für ein bestimmtes Revier, genügten, so sei dies doch nicht der Fall, wenn die Forsteinrichtung von weitergehenden ökonomischen, volks- und staatswirtschaftlichen Gesichtspunkten aus behandelt werde, wie es bei der volkswirtschaftlichen Bedeutung, die dem Walde jetzt zukomme, unerläßlich sei [1]. Demgemäß habe ich alle auf den Nachweis von Zuwachs und Vorrat gerichtete Bestrebungen nach besten Kräften zu fördern gesucht.

Die jetzt gültige, im Jahre 1925 erschienene Betriebsregelungsanweisung [2] ist für den hier zu besprechenden Gegenstand von Wert, weil in ihr die Bedeutung des Vorrats als Grundlage für den jährlichen Betrieb nach Gebühr anerkannt wird. Dies geschieht in der preußischen taxatorischen Praxis zum ersten Male. Es wird in der Anweisung hervorgehoben, daß es erforderlich sei, bei stark anormalem Altersklassenverhältnis als nächstes Ziel die Herbeiführung des normalen Vorrats aufzustellen. Aber die Art und Weise, wie der normale und wirkliche Vorrat ermittelt werden soll, kann auf die Dauer nicht als genügend anerkannt werden; er ist nur zeitweise und bei gewissen Unterstellungen ein ausreichendes Hilfsmittel. Sowohl der normale als auch der wirklich vorhandene Vorrat soll am Flächendurchschnittsalter der Betriebsklassen gemessen werden. Gewiß sind Altersklassenverhältnis und Durchschnittsalter wichtige Merkmale für den Waldzustand beim regelmäßigen Hochwaldbetrieb. Für die Beurteilung mancher Faktoren ist das Altersklassenverhältnis sogar wichtiger und gewährt eine bessere Anschauung der tatsächlichen Verhältnisse, als ein in Masse oder Geld ausgedrückter Holzvorrat. Aber für viele Aufgaben und Forderungen der Wirtschaft, namentlich auf den Gebieten der Waldwertrechnung, der forstlichen Statik und der Forstpolitik, ist die Darstellung des Waldzustandes nach den Altersklassen nicht genügend. Es werden bestimmtere Anforderungen gestellt, nicht nur an die absolute Leistung des Waldes und seiner Teile, sondern auch an das Verhältnis, in welchem diese Leistung zu dem Produktionsfonds steht, der ihr zugrunde liegt. Nach der Bestandesbegründung und Bestandespflege können sich in dieser Beziehung auch auf gleichem Standort und bei gleichen Altersklassen sehr verschiedene Verhältnisse ergeben.

In der neuesten Zeit ist die Frage nach der Behandlung des Vorratskapitals bei der Betriebsregelung der Preußischen Staatsforsten in einer Weise zur Geltung gelangt, die vielleicht zur Folge haben wird, daß die in der forstlichen Literatur seit langer Zeit vertretene Forderung des Vorrats-

[1] Vergl. die Aufforderung zur Zuwachsförderung im Januarheft 1929 von Dengler, Gehrhardt, Rebel, Roßmäßler, H. Weber, Zentralf.

[2] Betriebsregelung, Anweisung 1925, II. Einrichtungsmethode.

Digitized by Google

nachweises auch in der Praxis anerkannt werden wird, zumal andere Bestrebungen der Gegenwart, die den Nachweis des Vorrats fordern (wie z. B. die Trennung von Kapital und Rente, die Aufstellung von jährlichen oder periodischen Bilanzen) das Interesse weiter forstlicher Kreise erregt haben. Forstmeister Erdmann[1], Neubruchhausen, hatte auf der Hauptversammlung des Vereins Preußischer Staatsoberförster im Februar 1927 in Berlin einen Vortrag über die Stellung der Forstwirtschaft im Rahmen der Staatsverwaltung Preußens gehalten. Hier wurde mit Entschiedenheit betont, daß den Staatsforstbeamten eine ausreichende ökonomische Einstellung fehle. Diese bestehe darin, daß der Beamte sich klar sei über die gegenseitige Bedingtheit von Wirtschaftsaufwand und Wirtschaftserfolg. Es sind dies die Grundsätze der forstlichen Statik, die Hundeshagen vor fast einem Jahrhundert der Forstwissenschaft einfügte, deren richtige Anwendung aber noch der Zukunft vorbehalten bleibt. „Es wird nicht viele Oberförster geben — sagt Erdmann weiter — die sich darüber Rechenschaft ablegen, ja die sich überhaupt mit der Frage beschäftigt haben, wie hoch sich die Verzinsung des ihrer Obhut anvertrauten werbenden Kapitals stellt, welche Faktoren diese Verzinsung bedingen und wie sie durch die Wirtschaftsführung beeinflußt werden kann . . . Selbst über die bloße Größe des Kapitals, das der Revierverwalter in bestmöglicher Weise nutzbar machen soll, besteht vielfach große Unklarheit."

Auf diese Ausführungen Erdmanns wurde vom Herrn Minister für Landwirtschaft pp. bei der Beratung des Forstetats im Preußischen Landtag am 7. April 1927 bezug genommen[2]. Er sei der Meinung, daß jeder Oberförster über die Frage der forstlichen Bilanzierung, die Höhe der Verzinsung des Vorratskapitals und die ganze ökonomische Seite der Wirtschaft genügend unterrichtet sein müsse, und daß die Oberförster auch nach dieser Richtung den Anforderungen entsprächen, die man an sie stellen müsse. Hierin liegt der Grund, weshalb ich an dieser Stelle auf die Bedeutung des Vorrats als Betriebskapital der Forstwirtschaft nochmals eingehe, obwohl meine Ansichten über diesen Gegenstand, was den Kern der Sache betrifft, gegenüber früheren Kundgebungen in forstlichen Zeitschriften und meinen Lehrbüchern sich nicht wesentlich verändert haben und obwohl ich überzeugt bin, daß eine völlig einwandfreie Behandlung dieses Gegenstandes niemals möglich sein wird.

Die wichtigsten Fragen, auf welche bei der Behandlung des Vorrats einzugehen ist, betreffen vor allem seine wirtschaftliche Natur, seine charakteristischen Eigentümlichkeiten, die ihn von allen anderen Zweigen der Boden-

[1] Die Stellung der Forstwirtschaft im Rahmen der Staatsverwaltung Preußens, Seite 13.

[2] Nach der Mitteilung von Forstmeister Lüderßen, Hohenwalde, im Deutschen Forstwirt 1927 Nr. 78 flg.

Digitized by Google

kultur und des Wirtschaftslebens überhaupt unterscheiden; sodann die Ermittlung des Vorrats, sowohl seiner Masse als auch seines Wertes; ferner die Höhe der Verzinsung, die in ihrer allgemeinen Gültigkeit, ohne daß es eines besonderen Beweises bedarf, anerkannt werden muß; endlich die allgemeinen Folgerungen, die sich aus der Auffassung des Vorrats als Betriebskapital für die Wirtschaftsführung ergeben. —

1. Die wirtschaftliche Natur des Vorrats.

Für eine zutreffende Beurteilung der Bedeutung, welche dem stehenden Holzvorrat zukommt, ist eine geschichtliche Auffassung der forstlichen Verhältnisse, wie sie in diesen Aufsätzen vertreten wird, besonders geeignet, in vieler Hinsicht mehr als die mathematische Methode der forstlichen Betriebslehre, die seit den Kämpfen zwischen Wald- und Bodenreinertrag im Vordergrund gestanden hat. Geht man nun auf die Methode der Betriebsregelung mit besonderer Rücksicht auf das ökonomische Verhalten des Holzvorrats näher ein, so muß anerkannt werden, daß dieser nicht notwendig und allgemein, wie es in den theoretischen Lehrbüchern geschieht, als Kapital, das der Gütererzeugung dienen soll, aufgefaßt werden kann. Waldungen waren vorhanden, bevor eine Wirtschaft mit den Begriffen Arbeitslohn, Kapitalzins, Grundrente existierte. Bei der ersten Ansiedelung eines Volkes erscheint der Wald nicht als ein Mittel zur Erzeugung von wirtschaftlichen Gütern. Er ist im Gegenteil ein Hindernis der Kultur; er muß möglichst gründlich ausgerodet werden, damit die ersten Zwecke der Ansiedler, die in der Erzeugung von Lebensmitteln bestehen, erreicht werden. Auch bei Nomadenvölkern und Weidebauern ist ein solches waldfeindliches Verhältnis vorherrschend. Das Abbrennen der Wälder ist auf diesen Kulturstufen sehr verbreitet. Mit dem Seßhaftwerden der Bevölkerung, die der ständige Ackerbau mit sich bringt, wird aber dem Walde Wert beigelegt. Er dient zur Befriedigung der Bedürfnisse der dünnen Bevölkerung an Holz, Streu und anderen Nebennutzungen und muß deshalb erhalten werden. Aber es sind meist nur Teile größerer Waldungen, die diesem Zwecke dienen sollen; die von bewohnten Orten entfernt gelegenen und mangelhaft aufgeschlossenen Waldteile bleiben unbenutzt. Erst auf den höheren Kulturstufen trägt der Wald in Folge der Zunahme des Holzbedarfs, der Verbesserung der Verkehrsmittel und der Entstehung des Holzhandels den Charakter eines der Gütererzeugung dienenden Kapitals.

Wenn nun aber auch der Vorrat als Kapital der Forstwirtschaft anerkannt wird, so ist doch bei allen auf ihn gerichteten Erörterungen zu beachten, daß er Eigenschaften besitzt, die ihm von den meisten Kapitalien des gewerblichen Lebens — von Boden und Gebäuden, von Maschinen, Hilfsstoffen usw. — unterscheiden. Sie haben zur Folge, daß manche sonst dem Kapital eigentümlichen Eigenschaften, Beziehungen und Nachweise nicht

Digitized by Google

ohne weiteres auf ihn übertragen werden können. Die wichtigsten dieser Besonderheiten liegen einmal in der Verbindung des Vorrats mit dem Boden. Sobald das Holz vom Boden getrennt ist, scheidet es aus der Zugehörigkeit zum Vorratskapital aus. Die Verbindung mit den Boden hat zur Folge, daß das Vorratskapital nur zur Erzeugung von Holz, also demselben Stoff, aus dem es selbst besteht, benutzt werden kann. Auch als Grundlage für Anleihen ist es nur im beschränktem Maße verwendbar. Sodann ist die lange Dauer, die von der Begründung bis zur Hiebsreife der Waldbäume verfließt, ein charakteristisches Merkmal des Vorrats. Der tatsächlich in einem Reviere vorhandene Vorrat ist die Folge einer oft mehrere Menschenalter zurückliegenden Wirtschaftsgeschichte. Andererseits ist der gegenwärtige Vorrat auf lange Zeiträume der Zukunft von wesentlichem Einfluß.

Die wichtigste Frage, welche bei der Betriebsregelung an den stehenden Holzvorrat geknüpft werden muß, geht dahin, welche Tendenz in bezug auf seine Höhe eingeschlagen — ob er gleichbleiben oder erhöht, oder vermindert werden soll. Damit hängt der Begriff des normalen Vorrats, über den bis zur neuesten Zeit in der Literatur und Praxis sehr verschiedene Ansichten bestanden haben, eng zusammen. Auch hier ist eine geschichtliche Auffassung für die Begründung der Richtung, welche in der zukünftigen Wirtschaft eingeschlagen werden soll, von Wert. Wenn man die vorliegenden Anweisungen für die Aufstellung der Wirtschaftspläne unter Bezugnahme auf die bekanntesten Schriften durchmustert und den allgemeinen Richtungen, die in ihnen in bezug auf den vorliegenden Gegenstand vertreten sind, nachgeht, so sind neben vielen Abweichungen im Einzelnen zwei hervortretende prinzipielle Bestimmungsgründe erkennbar, nämlich:

1. Die Zunahme der Intensität der Wirtschaft. Sie besteht darin, daß dem Boden im Laufe der fortschreitenden wirtschaftlichen Kultur eine wachsende Menge von Arbeit und Kapital zugeführt oder auf ihm erhalten wird. In der Landwirtschaft ist die Zunahme der Intensität ein wesentlicher Bestimmungsgrund ihrer geschichtlichen Entwicklung. In den Anfängen der menschlichen Gesellschaft herrschen Betriebssysteme vor, bei welchen der Boden mit seiner organischen Bedeckung der wichtigste Bestimmungsgrund für das ist, was erzeugt wird, oder was erzeugt werden soll. Steigen die Ansprüche, die an die wirtschaftliche Erzeugung gestellt werden, so muß ihm durch Bearbeitung und künstliche Besserung ein höherer Ertrag abgerungen werden. Tatsächlich ist dies auch, wenigstens in Zeiten ruhiger Entwicklung, geschehen. In der Forstwirtschaft kann es nicht anders sein. Hier sind aber die Beziehungen zwischen den Entwicklungsstufen der Volkswirtschaft und dem Grade der Intensität weniger scharf erkennbar, weil die Forstwirtschaft, die das Produkt einer langjährigen Vergangenheit ist, sich dem Zustand der Volkswirtschaft weniger schnell anpassen kann.

Digitized by Google

Aber im Grunde wirken bei ihr die Wirtschaftsbedingungen in der gleichen Richtung. Die dem forstlichen Betriebe dienenden Flächen werden in den meisten Kulturländern eingeschränkt; der Verbrauch an Forstprodukten wird dagegen mit der wachsenden Bevölkerung größer. Der kleiner werdenden Fläche muß also ein höherer Ertrag abgerungen — der Zuwachs muß mit den Mitteln der forstlichen Technik erhöht werden. Dies kann nur durch größere Intensität, durch wachsenden Aufwand von Arbeit und Erhöhung des Werts des vorhandenen Kapitals geschehen. Der Blick auf die Geschichte des Waldes läßt auch nicht darüber in Zweifel, daß, sofern es sich um planmäßige Wirtschaftsführung und um zum forstlichen Betrieb geeignete Waldbesitzer handelt, eine solche Entwicklung auch stattgefunden hat. Die Wirtschaft war früher extensiver, nicht nur in bezug auf die Arbeit, sondern auch in bezug auf das Kapital, das in ihr wirksam ist. Die Wahrnehmungen über den Holzmassenreichtum der deutschen Wälder, die man unter dem Eindruck alter Urwaldreste in abgelegenen Gegenden noch jetzt macht, können leicht zu irrtümlichen Folgerungen Anlaß geben. Die meisten alten Naturwaldungen waren infolge der regellosen Nutzungen von Holz und anderen Walderzeugnissen sehr mangelhaft. Die alten Forstordnungen des 16. und 17. Jahrhunderts, sowie die Äußerungen vieler Vertreter des alten Jägertums lassen hierüber keinen Zweifel. Pfeil[1] schreibt in seiner für die Geschichte der Betriebsregelung bedeutsamen Forsttaxation in bezug auf Vorrat und Umtrieb, folgendes: „Auffallend sind die kurzen Umtriebszeiten, welche man überall in der Vorzeit wählte. Die Nassauer Forstordnung von 1731 bestimmt, daß die Hochwälder in 68, die Nieder- und Rindenwaldungen in 20, die Birken und Weidenhölzer in 14 Jahresschläge geteilt werden." Ähnliche Bestimmungen wurden in den meisten Forstordnungen jener Zeit ausgesprochen. Den kurzen Umtriebszeiten entsprechen niedrige Vorräte. — Von den Vertretern des alten Jägertums möge hier nur auf einige der bedeutendsten — (auf Beckmann, Oettelt und von Zanthier) — hingewiesen werden. Beckmann[2] schreibt in seiner Holzsaat, daß in vielen der damaligen Plenterwaldungen nur ein Drittel der Fläche mit Holz bestanden sei; zwei Drittel seien leere Plätze. Oettelt[3] hebt in seiner bekannten Schrift hervor, daß in den den Ortschaften nahe gelegenen Waldungen die Erzeugung von geringem Brennholz die hauptsächlichste Aufgabe der Wirtschaft bilden müsse, während Bauholz und starkes Brennholz in den hochgelegenen Teilen der Gebirgsforsten, wo das

[1] Die Forsttaxation in ihrem ganzen Umfang, 3. Auflage, Seite 17 flg.

[2] Gegründete Versuche und Erfahrungen von der zu unserer Zeit höchst nötigen Holzsaat, 5. Auflage, Seite 12.

[3] Praktischer Beweis, daß die Mathesis beim Forstwesen unentbehrliche Dienste tue, 1765, Seite 34 flg.

Digitized by Google

schwache Holz nicht abzusetzen sei, erzogen werden müsse. V. Zanthier[1] vertrat als Norm für die Einteilung der Forsten die Ansicht, daß das hauptsächlich zur Verkohlung dienende Weichholz in etwa dreißigjährigem, das Hartholz in etwa vierzigjährigem Alter zur Nutzung gelangen sollte. Am nachdrücklichsten sprach G. L. Hartig[2] auf Grund seiner treffenden Beobachtungen über den Einfluß des Wachsraums auf Kronenbildung und Stammform und über die Wirkung der vorgewachsenen Stämme auf die Entwicklung des unter ihnen stehenden Jungwuchses, sein Urteil ganz allgemein dahin aus, daß eine Waldfläche beim Femelbetrieb der damals im Laubholzgebiet noch stark vertreten war, nicht so viel Holzmasse hervorbringen und deshalb auch geringere Holzvorräte enthalte, als beim regelmäßigen schlagweisen Hochwald.

Die neueren Vertreter des Waldbaues, welche den Plenterwald unter dem Namen des Dauerwaldes einzuführen bestrebt waren, glaubten eine Überlegenheit dieses letzteren nicht nur in bezug auf den Zuwachs[3], sondern auch bezug auf den Vorrat nachweisen zu können. Möller[4] sprach dies unter völliger Verkennung der Ergebnisse des forstlichen Versuchswesens, namentlich der von seinen Vertretern aufgestellten Ertragstafeln bestimmt aus: „Da wir im Dauerwaldbetrieb nicht einen erheblichen Bruchteil der Fläche von der Derbholzproduktion dadurch ausschließen, daß wir ihn zur Erziehung übergroßer Mengen junger Pflanzen bestimmen, so muß im Dauerwalde der richtige Vorrat stets höher sein als in einem nach den Grundsätzen des schlagweisen Hochwaldes eingerichteten Walde und deshalb muß Vorratsvermehrung fast ausnahmslos beim Übergang zur Dauerwaldwirtschaft gefordert werden . . . Der Vorrat soll möglichst hoch und muß jedenfalls höher sein, als der ertragstafelmäßige Normalvorrat des schlagweisen Hochwaldes." Allein Beweise für eine solche Richtung der Wirtschaft sind nicht erbracht. Aus dem Zustand der deutschen und außerdeutschen Wälder kann sie nicht begründet werden. Weder die Nachteile der stammreichen Begründung noch die Vorzüge der Ungleichaltrigkeit lassen sich aus den tatsächlichen Verhältnissen nachweisen. Viele Waldungen in Deutschland und außerhalb Deutschlands liefern den Beweis, daß aus stammreicher Begründung, namentlich aus Naturverjüngungen nach den Regeln Hartigs sehr massenreiche Bestände hervorgegangen sind. In einer Zeit, wie die gegenwärtige, in der mit Recht auf die natürliche Verjüngung Wert gelegt wird, darf man ihr bei allgemeinen Erörterungen Mängel der bezeichneten Art nicht zur Last legen. Wenn die entsprechenden

[1] Abhandlungen über das theoretische und praktische Forstwesen 1799.

[2] Lehrbuch für Förster, 2. Band, 7. Auflage, 19. Kapitel.

[3] Auf den Einfluß des Plenterbetriebs auf den Zuwachs ist früher — Novemberheft 1926 dieser Zeitschrift Bezug genommen.

[4] Der Dauerwaldgedanke, Seite 68.

Digitized by Google

Bedingungen vorliegen, so wird bei einem eintretenden Samenjahr stets ein Übermaß von Jungwuchs erzeugt. Dies ist ein allgemeines, für Tiere und Pflanzen gültiges Naturgesetz. Auch beim Plenterwald tritt dies hervor. Die Massenerzeugung, wird aber, abgesehen von Extremen, durch Stammreichtum in der Jugend nicht beeinträchtigt. Man darf im Gegenteil, wie schon G. L. Hartig und Hundeshagen gegenüber Cotta hervorgehoben haben, das Urteil dahin abgeben, daß bei voller Begründung und mäßiger Durchforstung in der Jugend der höchste Vorrat erzeugt werde. Wenn gleichwohl die neuere Wirtschaft die Durchforstungsregeln Hartigs verlassen und sich mehr und mehr der kräftigen Durchforstung, insbesondere der Hochdurchforstung, zugewandt hat, so liegt hierin ein Beweis, daß ein Maximum des Vorrats, das durch konsequente Anwendung der Hartigschen Waldbauregeln entstehen kann, niemals Ziel der Forstwirtschaft sein darf.

Am stärksten tritt der extensive Charakter der früheren Wirtschaft in bezug auf den Vorrat in den Ausschlagwaldungen hervor, die früher in vielen deutschen Laubholzgebieten weit stärker vertreten waren, als es jetzt mit Sicherheit erkennbar ist. Der Niederwald ist nach Masse und Wert die extensivste Form der Forstwirtschaft. Er steht mit der Regel der zunehmenden Intensität im Gegensatz und muß deshalb, soweit es die Verhältnisse der Besitzer gestatten und sofern das Ziel der Wirtschaft auf Holz gerichtet ist, in den Hochwaldbetrieb übergeführt werden. Auch der Mittelwald kann in seiner charakteristischen Eigenart, die durch ausschlagendes Unterholz auf der ganzen Fläche und verschiedenen Altersstufen des Oberholzes gekennzeichnet ist, nur erhalten werden, wenn das letztere räumlich steht. Bei einer dahin gerichteten Wirtschaft ist aber der Vorrat gering. Ebenso verhält es sich bei einer horstweisen Anordnung des Oberholzes und der Kulturen, die in der Neuzeit an vielen Orten Regel geworden ist. Wird diese längere Zeit betätigt, so geht der Mittelwald in den Plenterwald über. Aber ganz abgesehen von einer solchen Entwicklung ergibt sich aus dem Verhältnis des Kronen- zum Stammdurchmesser mit mathematischer Bestimmtheit, daß der Vorrat im Mittelwald weit kleiner ist, als im schlagweisen Hochwald. Die Forderung einer Zunahme der Intensität des Betriebes hat dahingeführt, daß der Mittelwald mehr und mehr eingeschränkt worden ist. Charakteristisch ist es, daß er in der Preußischen Betriebsregelungsanweisung von 1925 gar nicht erwähnt wird, während vor 50 Jahren fast alle jungen Forstleute das charakteristische Mittelwaldrevier Schkeuditz aufsuchten, um sich in der Taxation dieser Betriebsart auszubilden.

Eine planmäßige Zunahme des Vorrats der meisten deutschen Laubholzwaldungen trat erst ein, als die Regel der natürlichen Verjüngung von hervorragenden Forstwirten begründet und in zunehmendem Maße eingeführt

Digitized by Google

wurde. Hiermit war nach den Grundbedingungen des Wachstums eine Zunahme des Vorrats verbunden, wenn sie auch häufig nur sehr allmählich erfolgte. Bestimmend für die weitere Gestaltung war dann einmal die Möglichkeit der natürlichen Verjüngung, die meist nicht vor einem Alter von 80 Jahren durchzuführen ist, sodann das Verhältnis der Sortimente. Je anhaltender die Wertzunahme desselben ist, um so mehr muß die Wirtschaft dahin gerichtet werden, den Vorrat im konservativem Sinne zu behandeln.

2. Die Forderung der Verzinsung. In entgegengesetzter Richtung wie die Intensitätszunahme wirkt auf die Höhe des Vorrats die Forderung, daß er sich verzinsen soll. Wird der Vorrat als Betriebskapital aufgefaßt, so ist, entsprechend dem Sachverhalt in allen anderen Wirtschaftszweigen, nicht seine absolute Leistung entscheidend, sondern es wird verlangt, daß diese Leistung zu dem Kapital, welches dem Betriebe zugrunde liegt, in angemessenem Verhältnis steht. Nun nimmt aber das Verhältnis des jährlichen Zuwachses (z) zu der Masse, an der er erfolgt (m) mit dem Älterwerden der Bestände fortgesetzt ab. Nach den Ertragstafeln von Schwappach ist für die Fichte auf II. Standortsklasse das angegebene Verhältnis folgendes:

Ertragstafel von	Alter	60	80	100	120 Jahre
1890	z	15,7	12,1	9,3	7,4 fm
	m	603	771	900	1006 fm
	z : m	2,6	1,6	1,0	0,7 %
1902	z	17,6	14,6	12,0	9,0 fm
	m	489	623	683	703 fm
	z : m	3,6	2,2	1,8	1,3 %

Bei der Buche ergeben sich nach den Ertragstafeln von 1911 A und B auf II. Standortsklasse folgende Verhältniszahlen:

Ertragstafel	Alter	60	80	100	120	140 Jahre
A	z	13,6	12,2	11,6	10,6	9,8 fm
	m	266	331	380	420	448 fm
	z : m	5,1	3,7	3,0	2,5	2,2 %
B	z	12,2	10,0	8,0	7,4	7,2 fm
	m	301	418	499	564	620 fm
	z : m	4,0	2,4	1.6	1,3	1,2 %

Die aus den Normalertragstafeln der Preußischen Versuchsanstalt hervorgehenden Vorräte betragen:

. Für die Buche II. Standortsklasse

Bei mäßiger Durchforstung (Tafel B) abgerundet 380 fm
Bei starker Durchforstung (Tafel A) abgerundet 300 fm

Digitized by Google

Für die Fichte II. Standortsklasse

Bei mäßiger Durchforstung Ertragstafel 1890 abgerundet 550 fm
Bei starker Durchforstung Ertragstafel 1902 abgerundet 420 fm

Es geht hieraus hervor, daß die starke Durchforstung, welcher die Ertragstafel der Fichte von 1902 und die Tafel A der Buche Ausdruck gibt, sich in ökonomischer Beziehung weit günstiger verhält als die mäßige. Wenn auch nach den Ergebnissen mancher neueren Untersuchungen der absolute Gesamtzuwachs bei verschiedenen Durchforstungsgraden nur geringe Unterschiede zeigt, so ist doch die Rentabilität der Wirtschaft durch den zeitigen Eingang der Vorerträge und die Hebung der Massen- und Wertszuwachsprozente weit günstiger. Schon Preßler[1] hat diese Wirkung des von ihm vertretenen Wirtschaftsprinzips hervorgehoben. Er verlangte als die wesentlichsten Folgerungen der Reinertragslehre, im Gegensatz zu ihren Anwendungen auf den Kahlschlag, einmal eine möglichst weitgehende Anwendung der natürlichen Verjüngung, durch welche das Verhältnis vom Zuwachs zur Masse vor und während der Verjüngung außerordentlich gehoben werden kann; sodann regte er die Zeitgenossen zur Ausführung kräftiger Durchforstungen, namentlich in der zweiten Hälfte der Umtriebszeit an. „Man lasse sich die kleine und interessante Mühe nicht verdrießen, in stark durchforsteten Beständen oder an durch Windbruch gelichteten Stellen den Stärkenflächenzuwachs, wie er vor und nach der Lichtung sich ausweist, zu bemessen und zu berechnen." In dieser Richtung hat sich aber die Wirtschaft in der neueren Zeit mehr und mehr entwickelt. Die natürliche Verjüngung findet an Orten, wo die erforderlichen Bedingungen vorliegen, aus den hier genannten und anderen Gründen in zunehmendem Maße Anwendung. Mehr noch gilt ein entsprechender Fortschritt auf dem Gebiete des Durchforstungsbetriebes. Der späte Beginn und der schwache Grad der Durchforstungen, welche G. L. Hartig als Regel für das ganze Bestandesleben vorschrieb, sind in den meisten forstlichen Kulturländern verlassen. Die kräftige Durchforstung, insbesondere die Hochdurchforstung, welche auf eine gleichmäßige Kronenbildung hinzielt und den Stärkezuwachs fördert, hat zunehmende Bedeutung erlangt. Am stärksten kommt der Grundsatz einer Beschränkung des Vorrats, für welchen ein ungefähres gleichbleiben der Stammgrundfläche den geeignetsten Maßstab bildet, beim Lichtungsbetrieb, namentlich bei Eiche, Kiefer und anderen Lichtholzarten, zur Anwendung. In Verbindung mit dem Unterbau wird durch diese Betriebsform einmal dem Schutz des Bodens Rechnung getragen, andererseits der Ausbildung der Stämme, welche die Haubarkeit erreichen sollen. Aus diesen beiden für die jetzige Wirtschaftsführung aller deutschen Forsten so bedeutsamen Regeln geht aber hervor, daß ein Maximum

[1] Preßler, Das Gesetz der Stammbildung 1865, 1. Kapitel.

Digitized by Google

des Vorrats, wenn dieser auch zeitweis gehoben werden soll, ein bleibendes Ziel von allgemeiner Gültigkeit, wie es von Möller und anderen vertreten wird, nicht bilden darf.

Aus den genannten Sätzen (1 und 2) geht hervor, daß der Vorrat, wenn die Wirtschaft planmäßig geführt wird, verschiedenen Bestimmungsgründen ausgesetzt ist. Sie wirken in entgegengesetzter, der eine in konservativer, der andere in fortschrittlicher Richtung. Beide haben Berechtigung; beide müssen beachtet werden. Geschieht dies, so schützen sie die Wirtschaft vor extremen Richtungen und Einseitigkeiten. Solche sind in der Forstwirtschaft vom Übel. Nicht nur die Übereilung der Abnutzung, wie sie in stärkstem Grade durch große Kahlschläge herbeigeführt wird, sondern auch eine zu konservative Richtung, wie sie im Aufspeichern ungenügend sich verzinsender Altbestände in die Erscheinung tritt, sind verkehrt. Daß Möller einen möglichst hohen Vorrat als Ziel der Wirtschaft aufstellte, ist nach der Entwicklung des forstlichen Versuchswesens in den letzten 40 Jahren nur dadurch zu erklären, daß seine produktive Arbeit auf dem Gebiete der Physiologie gelegen hat. Seine hierin liegende Verdienste werden unvergessen bleiben. Aber das Gebiet der Forsteinrichtung hat ihm jederzeit ferngelegen. Es bedarf nur eines ganz allgemein gehaltenen Überblicks über die tatsächlichen Verhältnisse, wie sie in den großen Waldkörpern Nord- und Süddeutschlands vorliegen, um zu erkennen, daß, abgesehen von besonderen durch Standort und Bestand ausgezeichneten Verhältnissen, eine allgemeine Richtung der angegebenen Art nicht aufgestellt und von den Regierungen nicht anerkannt werden darf. Im Bereich der norddeutschen Ebene ist das Verhalten der Kiefer in der vorliegenden Richtung am meisten charakteristisch und einflußreich. In reinen Kiefernbeständen bildet sich auf den meisten Standorten ein mehr oder weniger starker Überzug von Beerkraut, insbesondere von Heidelbeere, der nicht nur den Zuwachs des vorhandenen Bestands beeinträchtigt, sondern auch den Boden ungünstig beeinflußt. Je länger die Beherrschung des Bodens durch das Beerkraut andauert, um so stärker ist diese nachteilige Wirkung. Die mit dem Alter erfolgende Zunahme der Qualität des Kiefernholzes kann, wenn sie auch örtlich von Bedeutung ist, keinen entsprechenden Ersatz bieten, wie die neuesten auf Grund der Altersprеisnachweisungen für Kiefer und Fichte erfolgte Herleitung der in Abteilsschlägen verschiedenen Alters erzielten erntekostenfreien Verkaufserlöse[1] für das Gesamtgebiet der

[1] Nach den „Amtlichen Mitteilungen aus der Abteilung für Forsten", — Tabelle 9 d — waren die erntekostenfreien Verkaufserlöse je Festmeter Derbholz für die Kiefer auf III. Standortsklasse im Mittel aller Regierungsbezirke 1926 folgende:

Altersklasse über	140	121—140	101—120	81—100	61—80	41—60 Jahre
Mittleres Alter	149	130	112	91	73	53 Jahre
Preis je Festmeter	17,0	16,5	14,7	13,9	11,7	6,4 Mark

Digitized by Google

Preußischen Staatsforsten ersehen läßt. Im Bereich der Fichte[1] gilt ähnliches. In tieferen, milden Lagen, unterhalb ihres naturgemäßen Standorts kommen hohe Umtriebe nicht infrage. Bei einer Wanderung in den höheren Lagen Mittel- und Süddeutschlands hat man meist reichlich Gelegenheit, wahrzunehmen, daß die über hundertjährigen Bestände durch Sturm- und Anhangschäden lückig geworden sind. Der Boden leidet durch Überzüge von Gras und Beerkraut. Eine Erhöhung der Holzbeschaffenheit kann aber bei der Fichte noch weniger zu einer konservativen Richtung Veranlassung geben als bei der Kiefer. Nach der Statistik der Sächsischen Staatsforstverwaltung[2] ist die Preiszunahme der Stämme, wenn sie die IV. Klasse überschritten haben, sehr gering.

Wenn auch der normale oder Zielvorrat (wie Philipp ihn bezeichnend nennt) nicht immer scharf angegeben werden kann, so ist es doch stets von Wert, daß für seine Höhe bei der Betriebsregelung leitende Prinzipien aufgestellt werden, welche auch bei mangelhafter Statistik zur Begründung der Abnutzung u. a. herangezogen werden können. Von diesen Gedanken geleitet stellte ich in meiner forstlichen Statik für die Stammgrundfläche die schon früher[3] begründete Formel auf:

$$g = \frac{f}{s^2 d^2} \cdot \frac{d^2 \pi}{4}$$

d bezeichnet den Durchmesser des Stammes in 1,3 m Höhe, s das Verhältnis zwischen dem Durchmesser der Krone (k) und dem Stammdurchmesser (d). Die Stammgrundfläche der über $\frac{u}{2}$ alten Bestände ist für die Höhe des Vorrats der am meisten bestimmende Faktor. Nach den Untersuchungen von König[4], Kraft[5] und mir[6] selbst zeigt das Verhältnis von k zu d (welches übrigens nach Holzart und Standort verschieden ist) bei

---

[1] Für die Fichte ergaben sich unter den Bedingungen wie oben folgende Durchschnittspreise:

Altersklasse über	140	121—140	101—120	81—100	61—80	41—60 Jahre
Mittleres Alter	145	128	107	91	72	54 Jahre
Preis je Festmeter	18,5	17,2	14,9	18,4	19,1	19,7 Mark

[2] Die Durchschnittspreise betrugen für das Jahrzehnt 1900/09:

Für Stämme	I	II	III	IV	V Klasse
Durchmesser und Stammitte	bis 15	16—22	23—29	30—36	über 36 cm
Preis	14,21	17,17	21,17	23,92	24,14 M.
Unterschied		2,96	4,0	2,75	0,22 M.

[3] Folgerungen der Bodenreinertragstheorie § 22.

[4] Forstmathematik, 4. Ausgabe § 362 flg. (Standraum und Abstand der Stämme).

[5] Beiträge zur Lehre von den Durchmessungen 1884, Seite 13.

[6] A. a. O. Seite 171.

Digitized by Google

zu Grundelegung normal erscheinender, mäßig, durchforsteter Bestände eine mit dem Alter erfolgende Abnahme. Man kann aber nicht unterstellen, daß diese Abnahme mit Notwendigkeit erfolgt, daß sie naturgesetzlich begründet ist. Jede kräftige Durchforstung und Lichtung hat die Folge, daß k stärker und schneller zunimmt als d, daß also der Quotient $\frac{k}{d}$ erhöht wird. Mit Rücksicht auf eine entsprechende Zunahme des d, die aus Gründen der Rentabilität erstrebt werden muß, ist trotzdem der Abnahme des genannten Quotienten entgegen zu treten. Ich habe deshalb für die Periode der die guten Stämme pflegenden Durchforstungen die Regel aufgestellt, daß das Verhältnis von k zu d oder, was hier mit übereinstimmt, die Kreisflächensumme, welche in den Beständen verbleibt, sobald die Herstellung guter Stammformen bewirkt ist, keine wesentliche Änderungen erleiden solle. Aller Zuwachs an Kreisfläche, welcher sich nach Erreichung des angegebenen Verhältnisses ausbildet, soll bei den Durchforstungen genutzt werden.

In Übereinstimmung mit dem ausgesprochenen Grundsatz stehen die Vertreter des forstlichen Versuchswesens, welche den von ihnen vollzogenen Untersuchungen durch die Aufstellung von Ertragstafeln Ausdruck gegeben haben. Die alten Tafeln stiegen häufig sehr hoch. Preßler[1] gab für hundertjährige Fichten III. Standortsklasse die Masse zu 569 — Baur[2] zu 585 fm an. In den Ertragstafeln von Schwappach tritt der Einfluß der Anschauungen über Art und Grad der Durchforstungen verschiedener Perioden sehr klar hervor. Die Massen (m) und Stammgrundflächen (g) für Fichte und Kiefer wurden auf der mittleren (III.) Standortsklasse folgendermaßen angegeben:

Holzart	Ertragstafel	Alter	g	m
Fichte	wie 1890	80	46,3 qm	604 fm
	1890	100	50,4 qm	720 fm
	1902	80	38,5 qm	499 fm
	1902	100	38,4 qm	547 fm
Kiefer	1889	80	35,6 qm	354 fm
	1889	100	37,2 qm	400 fm
	1908	80	30,4 qm	303 fm
	1908	100	30,1 qm	323 fm

Nach den Tafeln von Gehrhardt[3] erscheinen die obigen Altersstufen auf der gleichen Standortsklasse mit folgenden Zahlen:

[1] Vergl. Judeichs Forsteinrichtung, 6. Auflage, Seite 200.

[2] Die Fichte in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form 1877, Seite 30.

[3] Fichten „Schnellwuchsbetrieb" — Allgem. Forst- und Jagdz. 1925, Seite 283, Kiefern „Schnellwuchsbetrieb" das. 1927, Seite 333. Auf diese Tafeln wird im nächsten Abschnitt in Bezug auf Stärkezuwachs und Umtriebszeit nochmals eingegangen werden.

Digitized by Google

Holzart	Alter	d	g	Derbholz	Baumholz
Fichte	80	32,5 cm	34,3 qm	394 fm	469 fm
	100	42,5 cm	34,3 qm	427 fm	504 fm
Kiefer	80	27,5 cm	25,4 qm	230 fm	266 fm
	100	34,5 cm	24,7 qm	249 fm	281 fm

Eine unmittelbare Folge der starken Zurückhaltung der Stammgrundfläche ist das stetige Ansteigen der Durchmesser, auf das später noch einzugehen sein wird. Auch in den hessischen Ertragstafeln wird für die im Lichtungsbetrieb zu behandelnden Holzarten, namentlich für Eiche und Kiefer, die Stammgrundfläche vom 50. bis 140. Jahre als gleichbleibend angegeben.

In der neuesten Zeit haben die größeren deutschen Staatsforstverwaltungen dem Standpunkt, den sie in bezug auf den Holzvorrat einnehmen, durch amtliche Verordnungen zum Ausdruck gebracht. Für die Richtung, welche in den Preußischen Staatsforsten in dieser Beziehung vertreten werden soll, hat die Betriebsregelungsanweisung vom 1. April 1925 [1] klare Richtlinien gegeben. In ihr wird der wichtige Grundsatz an die Spitze gestellt, daß der Betrieb in den Staatsforsten wirtschaftlich und nachhaltig sein soll. Vom Standpunkt der Wirtschaftlichkeit muß eine angemessene Verzinsung der in den Betrieben angelegten Kapitalien (Boden und Holzvorrat) gefordert werden. Dieses Prinzip wird, wie die Anweisung hervorhebt, dazu führen, beim Nadelholz die verhältnismäßig wenig einträgliche Starkholzzucht etwas einzuschränken und dafür die Erzeugung schwächerer Nutzhölzer (Gruben-, Papier-, Schwellen- und Bauholz entsprechend zu erweitern. Diese Tendenz erfährt, abgesehen von den Standortsverhältnissen, die häufig zur Erziehung von Starkholz ungeeignet sind, auch dadurch eine Begründung, daß es vorteilhaft ist, wenn die Einfuhr vom Ausland tunlichst weitgehend auf Starkholz gerichtet wird, das die Kosten eines weitgehenden Transports besser zu tragen vermag, als schwaches Material.

Als die Hauptrichtlinien für die Betriebsregelung werden in der Anweisung bezeichnet: Möglichste Vermeidung von unwirtschaftlichen Überaltern, sowie von Abtrieben wirtschaftlich unreifer Bestände, sowie möglichster Ausgleich der periodischen Erträge. Damit werden die Grenzen bezeichnet, innerhalb welcher sich der geordnete Betrieb zu bewegen hat. Indem dabei auf die tatsächlichen Verhältnisse eingegangen wird, ergibt sich eine große Mannigfaltigkeit in der Gestaltung der Wirtschaft, für die neben den forstlichen Verhältnissen auch das ganze Wirtschaftsleben von Einfluß ist.

Die Verhältnisse in Bayern [2] auf dem vorliegenden Gebiete sind durch die 1908 von Graf Toerring an die Kammer der Reichsräte

[1] I. Wirtschaftsgrundsätze, Wirtschaftsziele.

[2] Die Nutzung im bayerischen Staatswald, V., der Ausgleichsfonds.

Digitized by Google

gerichteten Antrag auf Erhöhung der Nutzungen aus den Bayerischen Staatswaldungen bekannt geworden. Aus den dem Antrag beigefügten Tafeln geht hervor, daß der Holzvorrat bzw. die Altersklassen, durch die er dargestellt wird, höher ist, als in den meisten anderen deutschen Staaten, was nicht nur eine Folge bestimmter Wirtschaftsprinzipien ist, sondern auch aus der Geschichte des Landes und seiner Forsten, sowie aus der Entfernung der großen, zusammenhängenden, dünnbevölkerten Waldgebiete von den Stätten des großen Holzverbrauchs hervorgeht. Die Staatsregierung hat bei der Prüfung des Antrags auf die Notwendigkeit eines allmählichen Vorgehens bei allen tiefgehenden Veränderungen, namentlich aber auf die volkswirtschaftliche Bedeutung des Waldes und seiner Nutzungen hingewiesen. In forsttechnischer Beziehung wurde geltend gemacht, daß beim stehenden Holzvorrat eine mindestens 3% Verzinsung zu erhoffen sei. Von diesen drei Prozenten wurden zwei auf das Steigen der Holzpreise angesetzt. Der Massenzuwachs des über hundertjährigen Holzes ist mit $^1/_2$—$^3/_4$ Prozent, der Qualitätszuwachs mit reichlich $^1/_4$ Prozent veranschlagt. Wenn es nun auch nicht zweifelhaft ist, daß ein allmähliches Vorgehen im volkswirtschaftlichen Interesse geboten ist, so darf doch nicht verkannt werden, daß der Massen- und Qualitätszuwachs unter dem Einfluß guter Durchforstungen niemals soweit sinken darf, als in den angegebenen Zahlen ausgesprochen ist, und daß namentlich Fichten und Tannen von dem angegebenen Alter bei so geringem Zuwachs ihre Hiebsreife längst überschritten haben, zumal nach den oben angegebenen statistischen Nachweisen ein nennenswerter Wertzuwachs bei diesen Holzarten nicht mehr erfolgt. Übrigens bleibt stets zu beachten, daß die Maßnahmen über Umtrieb und Vorrat stets den besonderen Verhältnissen charakteristischer Wirtschaftsgebiete Rechnung tragen und daher nie allgemein, sondern stets getrennt nach Holzart, Standort und ökonomischer Lage festgesetzt werden müssen. Zweifellos ist es, daß wie der Massenzuwachs so auch der Wertzuwachs auf einem der betreffenden Holzart entsprechenden Standort unter dem Einfluß guter Bestandespflege weit höher sein kann, als es in den großen Durchschnittszahlen zum Ausdruck kommt. Für Bayerns wertvollste Laubholzart hat sich sogar ergeben, daß sie an manchen Orten lediglich durch die Preiszunahme[1] eine entsprechende Verzinsung ihres Kapitalwertes gewährt hat.

[1] Im Forstamt Rotenbuch waren die Durchschnittspreise für Eichenstämme in den Jahren

	1880	1890	1900	1908
I. Klasse	50,1	96,9	109,8	200,8 Mark
II. Klasse	54,1	75,8	90,8	127,2 Mark
III. Klasse	51,3	62,2	66,3	86,4 Mark

(nach früheren Mitteilungen des Forstamtes Rotenbuch)

Die Durchschnittspreise der Stärkeklasse I (von 66 cm) und II (von 61—65 cm Mittendurchmesser) sind daher in 28 Jahren um das Dreifache gestiegen, was einen Zinsfuß von mehr als 3% entspricht.

Digitized by Google

In einem gewissen Gegensatz zu den großen zusammenhängenden Waldungen Bayerns hat in Bezug auf den stehenden Holzvorrat seit langer Zeit die Sächsische Staatsforstwirtschaft[1] bestanden. Zufolge des starken Holzverbrauchs der dichten Bevölkerung, der zahlreichen Flößerei-Anlagen, welche das Holz nach den Großstädten beförderten, des Bedarfs der Hammerwerke und später der Holz verarbeitenden Fabriken waren die Waldungen im größten Teil des Landes stark ausgenutzt. Nur in einzelnen entlegenen Tälern waren sehr holzreiche Bestände vorhanden. Von der Forsteinrichtungsanstalt wurde in der Mitte des vorigen Jahrhunderts der Vorrat im Durchschnitt des ganzen Landes zu 152 fm je Hektar Holzboden eingeschätzt. Er ist dann allmählich gestiegen und betrug gegen Ende des Jahrhunderts 180—190 fm. In den letzten Jahren wurde befürchtet, daß die Nutzungen den Zuwachs überstiegen und dadurch der Vorrat angegriffen würde. Eine den Zuwachs übersteigende Nutzung hat jedoch seither nicht stattgefunden, wie aus der Tatsache hervorgeht, daß in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts nur durchschnittlich 5—6 fm je Hektar Holzboden genutzt sind. Dies ist erheblich weniger als dem Durchschnittszuwachs an Derb- und Reisholz auf der IV. Standortsklasse, der zu 8 fm angegeben wird, entspricht. Übrigens wird es nach den jetzigen Verhältnissen erforderlich, daß der wirkliche volle, Haupt- und Vornutzung betreffende Zuwachs zu dem tatsächlichen Vorrat und den tatsächlichen Nutzungen in Verbindung gesetzt wird, während früher diese Beziehungen auf den Haubarkeitsdurchschnittszuwachs beschränkt blieben.

Von allgemeinem Interesse in bezug auf den stehenden Holzvorrat sind die Verhältnisse in der Badischen Staatsforstwirtschaft. Das lange Zeit hindurch angewandte Verfahren der Betriebsregelung, welches den Hiebssatz nach der Methode K. Heyers festsetzte, machte regelmäßige Untersuchungen über Vorrat und Zuwachs erforderlich. Von Einfluß auf die Höhe der Nutzung und des Vorrats waren neben dem Lichtungszuwachs, von dem bei der vorherrschenden Naturverjüngung weitgehende Anwendung gemacht wurde, die ökonomischen Wirtschaftsprinzipien. In der Forsteinrichtungsordnung von 1912[2] war vorgeschrieben, daß das Ziel der Wirtschaft auf einen nachhaltig möglichst hohen Waldreinertrag neben gleichzeitiger angemessener Verzinsung der in der Wirtschaft festgelegten Kapitalien gerichtet werden solle. Nach diesen Grundsatz sei über Holzart, Betriebsart und Umtriebszeit Entscheidung zu treffen. Die tatsächliche Entwicklung der Verhältnisse in Baden hat jedoch gezeigt, daß zwei ihrem Kerne nach verschiedene Prinzipien nicht neben einander herrschend sein können. Daß das

[1] Die Entwicklung der Staatsforstwirtschaft im Königreich Sachsen — Thar. Jahrbuch, 47. Band, Tabelle 5.

[2] Dienstweisung über Forsteinrichtung § 27.

Digitized by Google

Prinzip des höchsten Waldreinertrags zu außerordentlich konservativen Folgerungen führt, wird aus den Zuständen, die jetzt im Walde vorliegen, geschlossen werden dürfen. Gegen diese Richtung wandte sich der jetzige Leiter der Badischen Forstwirtschaft, Landforstmeister Philipp[1] mit den Worten: „Zu hohes Wirtschaftskapital und unnötig verlängerte Produktionszeiträume, die selbst wieder kapitalvermehrend sich auswirken, bedeuten nichts anderes als einen völligen Wirtschaftsbankerott." In der im Jahre 1924 erlassenen neuen Dienstanweisung über Forsteinrichtung wurde als Ziel der Wirtschaft ein möglichst hoher Bodenreinertrag unter voller Erhaltung der Bodenertragsfähigkeit bezeichnet. Die forstliche Produktion soll dem Gesetz der Wirtschaftlichkeit unterstehen und demgemäß alle bei ihr mitwirkenden Faktoren gebührend berücksichtigen. Dies gilt insbesondere auch bezüglich des Vorratskapitals. Es wurde dann hinzugefügt, daß die Ergebnisse der Ertragsuntersuchungen in Baden, in den meisten Fällen auf etwa 100jährige Umtriebszeiten hinwiesen, während in den Gebirgswaldungen vielfach Vorräte vorhanden seien, die einem 140—170jährigem Umtrieb entsprächen. —

Da, wie oben ausgeführt wurde, der zeitliche Vorrat durch zwei nationalökonomische Regeln, den obigen Sätzen 1 und 2, bestimmt wird, so ist es erklärlich, daß eine absolute bleibende Norm für den Vorrat nicht gegeben werden kann. Immer aber wird sich zeigen, daß nicht die Aufspeicherung möglichst hoher Vorräte das erste Ziel der Forstwirtschaft ist, sondern die Herstellung und Erhaltung der Quellen, aus welchen neue Güter und forstliche Werte gebildet werden. Nach Friedrich List's[2] bahnbrechendem Einfluß steht nicht die Theorie der Tauschwerte, wie er die Lehre von Adam Smith nennt, an erster Stelle für den Fortschritt der Volkswirtschaft, sondern die Theorie der produktiven Kräfte. Die ihr eigentümliche Kraft, Reichtümer zu schaffen, ist nach List weit wichtiger als der Reichtum selbst. „Sie verbürgt nicht nur den Besitz und die Vermehrung des Erworbenen, sondern auch den Ersatz des Verlorenen." Wenn List's Richtung auch Übertreibungen enthält, so ist sie für den Fortschritt der Forstwirtschaft und der Gesamtwirtschaft — zumal des deutschen Volkes in der Gegenwart — weit fruchtbarer, als die einseitige Betonung möglichst hoher Vorräte.

Daß das Holzvorratskapital, wie Erdmann[3] hervorhebt, eine seiner Bedeutung entsprechende Behandlung noch nicht erhalten hat, liegt in der Schwierigkeit, die mit exakten, zahlenmäßigen, auf Formeln aufgebauten

[1] Philipp und Kurz, Die Verlustquellen in der Forstwirtschaft 1928, Seite 64, Umtriebszeit und Normalvorrat.

[2] Das nationale System der politischen Ökonomie, 7. Auflage, Seite 16—18, 120 u. a.

[3] A. a. O., Seite 13.

Digitized by Google

Nachweisen, verbunden sind. Von seiten der strengen mathematischen Schule, als deren entschiedenster Vertreter G. Heyer anzusehen ist, wurde verlangt, daß der Vorrat möglichst genau, auf exakt mathematischem Wege, ermittelt werde. Es werden Formeln aufgestellt, die von den Kosten, welche die Erzeugung des Vorrats verursacht, oder von den Werten, welche von ihm zu erwarten sind, ausgehen. Die mathematische Behandlung dieses und anderer Zweige der Forstwirtschaft hat für die Klarstellung ihrer Grundlagen und Ziele zweifellos fördernd gewirkt. Aber sie gab durch die einseitige Betonung des mathematischen Elementes den Gegnern der Bodenreinertragslehre Anlaß zur abweisenden Kritik, die aber nicht das ihr eigentümliche Prinzip, durch die Wirtschaft einen möglichst hohen Reinertrag hervorzubringen, betraf, sondern vielmehr die Methode seiner Behandlung. Wie stark infolge dieser Verwechselung von Prinzip und Methode die Gegnerschaft gegen die Bodenreinertragslehre war, kann am besten aus Borggreves origineller Kritik ersehen werden, die trotz mancher Übertreibungen und Unrichtigkeiten nicht nur mit Rücksicht auf namhafte Personen, die durch sie beeinflußt sind, sondern auch in sachlicher Hinsicht anregend gewirkt hat. Borggreve[1] schreibt: „Ich frage nun in meiner Unwissenheit, wie ermittelt man denn aber den Wert des normalen oder anormalen Vorrats? . . . ." Wenn es nicht wiederum vielleicht eine höhere Kurvenmethode gibt, wie bei den künftigen Holzpreisen, so steht mir der Verstand etwas still. Mit bloßen Buchstabenformeln kann man doch keinen Unternehmergewinn berechnen; es muß doch auch etwas Konkretes, Zahlenartiges hineingesetzt werden."

Ebensowenig wie aus der wirtschaftlichen Natur des Vorrats können aus der beschränkten Verwertbarkeit der Forstprodukte Folgerungen gegen das Reinertragsprinzip gezogen werden, wie es von Bose[2], Baur[3] und anderen geschehen ist. Am stärksten und originellsten trat aber auch in dieser Beziehung Borggreve den Vertretern der Reinertragslehre entgegen: „Wenn man es nicht schwarz auf weiß läse, hielte man es nicht für möglich, daß Forstleute ganz ignorieren können, wie Holz eben doch nur ein ganz beschränkt verwendungs- und transportfähiges Gut ist. Aber so, wie die Dinge liegen, gibt es nur einen Weg für den Kapitalwert größerer Waldkomplexe eine allenfalls rechnungsmäßig verwendbare Zahl zu erhalten — das ist der plötzliche und vollständige öffentlich meistbietende Verkauf derselben bei gänzlich freier Konkurrenz." Aber die jederzeitige Verwertbarkeit eines Wirtschaftsgutes ist keine Bedingung für die Höhe seiner Schätzung. Sie besteht in gleicher Weise für Holz wie für andere Wirt-

[1] Die Forstreinertragslehre 1878, Seite 103.

[2] Beiträge zur Waldwertberechnung 1863, Seite 181.

[3] Waldwertberechnung 1886, Seite 235.

Digitized by Google

schaftsgüter (Landgüter, Häuser, Viehbestände). Auch diese würden unverwertbar sein, wenn mit einem Male alle Grundstücke einer Gemarkung, oder Häuser einer Stadt, oder Viehbestände eines Kreises zum Verkauf kämen.

Weniger tief einschneidende Differenzen bestehen auf dem vorliegenden Gebiet bezüglich der Art des Kapitals, seiner Wirksamkeit und seiner Verrechnung im forstlichen Produktionsprozeß. In der allgemeinen Wirtschaftslehre werden die Kapitalien bekanntlich in umlaufende und stehende eingeteilt. In der Schule G. Heyers[1] wurde der Grundsatz vertreten, daß man für die Reinertragswirtschaft den normalen Vorrat als „denjenigen Teil des umlaufenden Betriebskapitals zu bezeichnen habe, welchen die Bestände einer normalen Bestandsaltersstufenfolge repräsentieren". Ich selbst[2] habe dagegen im Gegensatz zu der genannten Schule im Unterricht und in meinen Schriften die Auffassung vertreten, daß der Vorrat den Charakter des stehenden Kapitals besitze. Er unterliegt zwar innerhalb langer Zeiträume dem Umlauf. Allein bei einem geregelten Nachhaltbetrieb tritt dieser zu bestimmter Zeit nur für einen kleinen Teil des Vorrats ein. Der durch den Einschlag des hiebsreifen Holzes entstehende Ausfall wird alsbald durch den Zuwachs an den anderen Beständen ergänzt. Seinem Gesamtbetrage nach bildet daher der Vorrat unter regelmäßigen Verhältnissen eine gleichbleibende Größe. Er wird mit dem Boden zusammengefaßt und wie dieser behandelt. Nur der Zins des Vorrats erscheint als ein Bestandteil der Kosten der Holzerzeugung. Er trägt daher den Charakter des stehenden Kapitals. Als solches wird er auch von den Vertretern der allgemeinen Wirtschaftslehre aufgefaßt. So insbesondere von Helferich[3] in Schönbergs Handbuch der politischen Ökonomie und in seinem Sendschreiben an Judeich. Beim Aufbau des Vorrats in den Rentabilitätsrechnungen von Thünens[4] tritt die gleiche Auffassung klar hervor. Er berechnet die Rente des Waldbodens durch Abzug der Kulturkosten und den Zinsen des Vorrats von den jährlichen Einnahmen. Unter den älteren Forstwirten hat Hundeshagen[5] die ganze hierhergehörige Seite des Forstwesens am originellsten behandelt. Seine grundlegenden Anschauungen gehen dahin, daß die wesentlichsten Eigentümlichkeiten des nachhaltigen Betriebs in der ständigen Unterhaltung eines gewissen Materialfonds bestehen. „Dieser Materialfond gehört ebenso zu den

[1] Waldertragsregelung, 3. Auflage, Seite 13.

[2] Forstliche Statik, Seite 124.

[3] Forstliche Blätter 1872 („Beim kontinuierlichen Betrieb hat der Vorrat allerdings die Natur eines fixen, besser gesagt, fixierten Kapitals").

[4] Forstliche Gewerbslehre § 629.

[5] Der isolierte Staat, 3. Teil, Grundsätze zur Bestimmung der Bodenrente usw. § 1—6.

Digitized by Google

stehenden Betriebskapitalien des forstlichen Gewerbes, wie das Gebäude, Vieh und Geschirrinventarium in der Landwirtschaft." In der Praxis geht die Auffassung über das Wesen des Vorratskapitals daraus hervor, daß Boden und Vorrat zu einem einheitlichen Waldkapital zusammengefaßt werden, wie es namentlich in der Sächsischen Staatsforstwirtschaft[1] seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts geschehen ist. Die betreffende Tabelle gibt das Waldkapital je Hektar Holzboden und seine Verzinsung an. Auch die für einige preußische Oberförstereien kürzlich aufgestellten Bilanzierungen sind auf gleichen Grundlagen vorgenommen.[2] (Fortsetzung folgt.)

III. Literatur.

L. Tschermak, Die Verbreitung der Rotbuche in Österreich. Ein Beitrag zur Biologie und zum Waldbau der Buche. Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs. 41. H. Verlag Frick, Wien 1929.

Die vorliegende Arbeit ist das Ergebnis mehrjähriger, sehr eingehender Forschungen über die natürliche Verbreitung der Rotbuche in Österreich, die dank der sorgfältigen Feststellungen und fein abwägenden Beobachtungen des Verfassers neue und wertvolle Beiträge zur Kenntnis von der biologischen Eigenart und den Lebensbedingungen der Rotbuche bringt.

Obwohl in horizontaler Erstreckung das ganze heutige Österreich in die Grenzen des natürlichen Verbreitungsgebietes der Rotbuche fällt, so hat die genauere Erforschung im Innern bereits festgestellt, daß die großen östlichen Tiefebenen von Rumänien, Ungarn und wohl auch Böhmen inselartige Ausschlußgebiete der Buche darstellen, in denen sie von Natur ganz fehlt oder doch nur ganz versprengt vorkommt. Tschermak konnte nun durch seine dichteren und feineren Aufnahmen zeigen, daß auch die kleineren Becken im österreichischen Gebiet, wie z. B. das Klagenfurter, Judenburger, Linzer Becken und andere die gleiche Erscheinung des Fehlens oder großer Seltenheit der Buche zeigen.

Auch eine andere, in großen Zügen schon bekannte Tatsache, nämlich die, daß die Buche in den zentralen Alpen entweder ganz verschwindet oder doch stark zurücktritt, bzw. eine Erniedrigung ihrer oberen Höhengrenzen gegenüber den Randgebirgsteilen erleidet, wird von Tschermak an zahlreichen Beispielen erhärtet und ergänzt. Wenn man nur einen flüchtigen Blick auf die der Abhandlung beigegebenen Verbreitungskarte wirft, so springt einem sofort diese Tatsache ganz auffällig in die Augen.

In beiden Fällen, in dem Fehlen in den östlichen Becken wie im zentralen Teil der Alpen dürfen wir nach Tschermak eine Rückwirkung der kontinentaleren Klimatönung beider Gebiete mit ihren stärkeren Extremen und Temperaturschwankungen, u. a. auch der vermehrten Frostgefahr, sehen. Die Buche zeigt sich eben hier im kleinen und kleinsten ebenso wie in ihrem ganzen Verbreitungsgebiet im großen als eine an das mildere ozeanische Klima angepaßte Holzart. Es muß geradezu in Erstaunen versetzen, aus den Einzelbeobachtungen Tschermaks entnehmen zu können, wie die Buche auf die feinsten lokalklimatischen Unterschiede, etwa durch ein nach Süden sich öffnendes Tal

[1] Die Entwicklung der Staatsforstwirtschaft im Königreich Sachsen — Thar. Jahrbuch, 47. Band flg., Tabelle 6.

[2] Der deutsche Forstwirt 1927, Seite 488.

Digitized by Google

oder die Lage hinter einer niedrigen Paßhöhe sofort durch stärkere Verbreitung, bessere Leistungen und höheren Aufstieg nach oben hin antwortet. Es ist selbstverständlich, daß aus der Beobachtung solcher Tatsachen auch wichtige Folgerungen für die waldbauliche Praxis hervorgehen, und es erfüllt mich mit großer Befriedigung, daß sich die praktische Bedeutung derartiger Untersuchungen, die ich schon in meinen ersten Arbeiten über die Verbreitungsgebiete unserer Holzarten hervorgehoben habe, hier wieder aufs neue und feinste bestätigt hat. Überall wo das ozeanische Klima mehr gegen das kontinentale zurücktritt, treten auch sofort andere charakteristische Holzarten an die Stelle der Buche: im kühleren Teil Kiefer, Fichte, Birke, Aspe, im wärmeren südlichen Stieleiche, Zerreiche, Linde, Kastanie u. a. Es herrscht jedenfalls in der natürlichen Verbreitung unserer Holzarten auch im kleinen viel mehr Gesetzmäßigkeit, als wir oft ahnen, und viel weniger Zufälligkeit, als man vielfach anzunehmen geneigt ist!

Auch Tschermak sieht die Hauptgründe für die Verbreitung der Rotbuche im Untersuchungsgebiet in den klimatischen Verhältnissen. Er hat aber auch sehr eingehend und sorgfältig, zum Teil durch besondere Bodenanalysen die edaphischen Verhältnisse untersucht und kommt dabei zu dem wohl durchaus richtigen Schluß, daß diese erst in zweiter Linie, insbesondere in den Grenzlagen von Wichtigkeit oder gar entscheidend werden. Bezüglich der Frage, ob die Buche zu den kalkholden Holzarten zu rechnen sei, findet er, daß dies erst in den kühleren und rauheren Lagen hervortritt, wo die Buche besonders gern die wärmeren und trockneren Kalkgesteine aufsucht. In an sich guten klimatischen Lagen finden sich optimale Buchenbestände mit leichter Verjüngungsfähigkeit und auch die bekannte Glattrindigkeit sowohl auf Kalk wie auch auf kalkarmen Böden. Das mag auf den an sich meist frischen und tätigen österreichischen Gebirgsböden durchaus richtig sein. Im westdeutschen Buchen- und selbst im norddeutschen Moränengebiet tritt aber der Vorzug der Kalkböden (Muschelkalk, Diluvialmergel) so auffällig und handgreiflich hervor, daß man hier zu einer etwas anderen Auffassung wie Tschermak kommen wird. Es handelt sich aber bei uns auch meist um viel schroffere und ungünstigere Unterschiede gegen untätige Buntsandsteine und trockenere Diluvialsande. Für die Alpen zieht Tschermak die Folgerung, daß die Buche „in einem Klima kühler als das Optimum den warmen Boden, hingegen in jenem, das wärmer als ihr Optimum und mit kleineren Niederschlägen und größerer Verdunstung ausgestattet ist, die bindigen frischen Böden bevorzugt".

Über die Höhengrenzen des Buchenvorkommens überhaupt, sowie der Buchenbestände bester Bonität hat Tschermak in seiner Arbeit sehr viel Material gesammelt und wiedergegeben. Alle oberen Grenzen liegen in den Randgebirgen höher als in den Zentralalpen (trotzdem die Baumgrenze [Arve, Lärche, Fichte] umgekehrt in den letzteren höher hinaufsteigt!). Überall liegt auch die Buchengrenze im Westen der österreichischen Bundesländer höher, im Osten dagegen niedriger, der gleiche Abfall zeigt sich zwischen den südlichen und nördlichen Randgebirgen. Während die oberen Grenzen des Vorkommens in strauchigen Formen etwa zwischen 1500—1600 m (im Zentralgebiet bis auf 1300 m heruntergedrückt) liegen, findet sich das Optimum (Bestände bester Bonität) in der Regel zwischen 300—800 m. Hier wurden Scheitelhöhen von 35—40 m festgestellt, ja vereinzelt sogar noch solche bis zu 45 m gemessen. Ein besonders massenreicher Bestand in Steyr in Oberösterreich bei 600 m Meereshöhe hatte bei 140 Jahren die stattliche Masse von 788 Festmeter je Hektar aufzuweisen! Von 800—1000 m finden sich durchschnittlich mittlere Bonitäten, darüber hinaus beginnt dann meist ein deutliches Abfallen zu geringeren Leistungen und schließlich zu krüppligen bis strauchigen Formen. Neu ist, daß Tschermak in diesem obersten Gürtel auch recht verbreitet die sogenannten Renkformen der Buche fand, wie sie zuerst von Oppermann für Dänemark an besonders windausgesetzten Örtlichkeiten be-

Digitized by Google

schrieben worden sind. Es würde interessant sein, durch Nachzucht von solchen isolierten Mutterbäumen festzustellen, inwieweit diese Formen erblich oder nur Standortsmodifikationen sind.

In einem kurzen Anhang erörtert der Verfasser dann noch die waldbaulichen Folgerungen, die aus der natürlichen Verbreitung der Buche und ihrem Verhalten zu den verschiedenen klimatischen Elementen für ihren Anbau als Mischholz, für ihre Verjüngung und Verwertung zu ziehen sind, und kommt dabei zu dem berechtigten Schluß, daß aller Waldbau geographisch bedingt ist. Erst die Erforschung der Gesetzmäßigkeiten in der Verbreitung der Holzarten und ihrer Abhängigkeit von dem geographischen Wechsel der Standortsbedingungen schaffe die sicheren Grundlagen für alle forstlichen Maßnahmen! Dengler.

K. Klamroth, Larix europaea D. C. (Larix decidua Mill.) und ihr Anbau im Harz. Greifswald 1929.

Die vorliegende Sonderschrift, die zugleich Doktordissertation des Verfassers ist, behandelt in eingehender und äußerst gründlicher Weise die bisherigen Ergebnisse des Anbaus der Lärche im Harz. Der erste Teil ist ein bestandsgeschichtlicher. Er geht bis in die älteste Zeit der Einführung der Lärche im 18. Jahrhundert durch von Langen und von Zanthier zurück. (Klamroth schreibt merkwürdigerweise überall von Lange, trotzdem in allen forstgeschichtlichen Werken die Schreibweise von Langen üblich ist!?) Eine zweite Anbauperiode fällt in die ersten und mittleren Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts. Verfasser hat an der Hand des vorhandenen Aktenmaterials die Schicksale und die Entwicklung dieser Versuche nach Möglichkeit im einzelnen verfolgt. Neu ist die dabei festgestellte Tatsache, daß auch von diesen älteren Versuchen sehr viele mißglückt und spurlos von der Bildfläche verschwunden sind, namentlich die zahlreichen Kulturen, in denen die Lärche mit der Fichte reihen- und streifenweise gemischt worden war. Ebenso sind aber auch von den in die Lücken der Buchenverjüngungen oft in außerordentlich großer Menge eingebrachten Lärchen heute nur noch sehr spärliche oder gar keine Reste mehr zu finden, trotzdem in einzelnen Forstorten z. B. 5000—12 000 Stück eingepflanzt worden sind. Überall findet sich in den Akten zunächst die Bemerkung, daß diese Lärchen in der Jugend gut gediehen und bei einigermaßen gleichaltriger Einbringung bis zum Stangenholzalter vor der Fichte und Buche vorwüchsig gewesen sind. Dann aber fingen sie an zurückzubleiben, zu kümmern und zu kränkeln, wurden schließlich mehr und mehr überwachsen und gingen schließlich ein. Also dieselbe Erfahrung, die auch die neuere Forstwirtschaft so oft machen muß! Der Verfasser ist dann einigen unter denjenigen Fällen geschichtlich nachgegangen, in denen sich die Lärche in gleicher Höhe und in scheinbar gleichem Alter noch in älteren Fichtenbeständen bis heute gehalten hat. Er hat dabei feststellen können, daß diese Lärchen tatsächlich stets älter waren (bis zu 20 Jahren), und daß sie aus reinen Beständen, bzw. Voranbau hervorgegangen waren, der dann erst später auf Lücken mit Fichte ausgepflanzt oder überhaupt gleichmäßig unterbaut worden war. Wo dagegen die Lärchen wirklich gleichaltrig oder gar nachträglich in Fichtenjungwüchse hineingepflanzt wurden, verfielen sie meist dem Kümmern und vielfach dem Krebs.

Im zweiten Teil seiner Arbeit gibt uns der Verfasser dann eine Menge recht wertvoller Analysen von Beständen und Einzelstämmen auf den verschiedensten Standorten und unter den verschiedensten Mischungs- und Aufwuchsverhältnissen. Sie zeigen sehr schön die anfängliche Vorwüchsigkeit der Lärche gegenüber der Fichte, die sich auch noch auf besten Standorten für die letztere zeigt, dann aber dort zwischen dem 40.—50. Jahre langsam aber stetig in das Gegenteil umzuschlagen beginnt. Nur auf den mittleren und geringeren Bonitäten bleibt die Lärche auch noch bis ins hohe Alter der

Digitized by Google

Fichte etwas überlegen, wenn natürlich auch ihr Wachstum absolut zurückgeht. Jedenfalls ist dort die gleichaltrige Mischung mit der Fichte nicht so gefährlich wie auf den besten Bonitäten. In Mischung mit der Buche zeigte die Lärche auch bei gleichzeitiger Entstehung meist eine genügende Vorwüchsigkeit, wenigstens bei reichlicher Einbringung in Pflanzbeständen und in altem Mittelwald, wo sie meist nur mit Buchenstockausschlag in Wettbewerb zu treten hatte. Von den in die Naturverjüngungen der Hochwaldungen eingepflanzten Lärchen haben sich dagegen nur wenige der mittelsten Stämme aus den ursprünglichen Horsten und Gruppen erhalten.

Einige kleinere Abschnitte mit Beobachtungen über Naturverjüngungen der Lärche, verschiedene Arten von Saat und Pflanzung und einer Erörterung der Provenienzfrage schließen sich den eigentlichen Untersuchungen an. Zum Schluß zieht Verfasser dann die Folgerungen für den praktischen Waldbau.

Im allgemeinen decken sich diese mit den schon von H. Mayr, Cieslar und auch Boden-Hameln immer wieder betonten Forderungen einer dauernden Vorwüchsigkeit, bzw. Kronenfreiheit der Lärche. Hierher gehört bei flächenweisem Reinanbau ein genügend weiter Verband und frühzeitige, starke Durchforstungen, bzw. Lichtungen mit späterem Unterbau. Verfasser empfiehlt wohl mit Recht, bei der Pflanzung nicht unter 3 m herunterzugehen! Als Unterbauholzart solle möglichst nur die Buche gewählt werden. Die Einsprengung von Lärchen in die Buchenverjüngungen soll möglichst nur trupp- oder gruppenweise stattfinden. Auf allerbesten Buchenstandorten ist auch dabei noch große Gefahr des Überwachsenwerdens vorhanden. (Hier eignet sich zweifellos die Douglasie viel besser! Anm. des Berichterstatters.) Die gleichaltrige Mischung mit der Fichte hat nur auf mittleren und geringen Bonitäten Aussicht auf Erhaltung; freilich muß man hier auch mit sehr viel geringeren Leistungen der Lärche zufrieden sein. Auf den besten Fichtenböden ist die Lärche als Mischholz der Fichte fast immer früher oder später verloren.

Wenn die wertvollen Untersuchungen des Verfassers auch in erster Linie sich nur auf den Harz beziehen, so werden sie doch wahrscheinlich auch für ähnliche Standorte des künstlichen Anbaugebietes zutreffen und Beachtung finden müssen. Jedenfalls sollten sie die Anregung geben, ähnliche bestandsgeschichtliche Untersuchungen auch in anderen Gebieten anzustellen, wo ältere und jüngere Anbauversuche der Lärche vorliegen. Die Arbeit von Klamroth hat jedenfalls in sehr anschaulicher Weise gezeigt, wie viel Arbeit und Geld oft jahrzehnte- und sogar jahrhundertelang an Versuche ververschwendet wird, die von vornherein aussichtslos sind. Man wird sich aber andererseits auch hüten müssen, die Klamroth'schen Ergebnisse zu generalisieren und auf klimatisch andersgeartete Standorte zu übertragen. Berichterstatter hat gerade in letzter Zeit zwei verschiedene Gebiete kennengelernt (Oldenburg und Oberschlesien), in denen ganz hervorragende Leistungen der künstlich angebauten Lärche, teils in Mischung mit der Buche, teils mit Fichte und Kiefer vorliegen. Ganz besonders die letzteren (die sog. Heller'schen Streifen in der Oberförsterei Proskau bei Oppeln), die allem Anschein nach aus gleichaltriger Einmischung hervorgegangen sind, legen die Vermutung nahe, daß hier das Verhalten der Lärche zur Fichte doch ein ganz anderes ist! Man darf eben nie vergessen, daß wir auch innerhalb Deutschlands und sogar Norddeutschlands mit Klima- und Bodenverschiedenheiten zu rechnen haben, die nur zu leicht übersehen werden, die aber trotz zahlenmäßiger Geringfügigkeit im einzelnen durch ihre dauernde Einwirkung auf unsere langlebigen Waldbäume ganz entscheidende Verschiebungen in ihren gegenseitigen Leistungen und ihrem ökologischen Übergewicht hervorzubringen vermögen.

Die vorliegende Schrift kann allen deutschen Forstleuten, die sich mit dem Anbau der Lärche zu beschäftigen haben, und als Muster für ähnliche bestandsgeschichtliche Untersuchungen wärmstens zum Studium empfohlen werden! Dengler.

Digitized by Google

Handbuch der Bodenlehre. herausgegeben von Prof. Dr. E. Blanck. II. Bd.: „Die Verwitterungslehre und ihre klimatologischen Grundlagen." Bearbeitet von Prof. Dr. E. Blanck, Prof. Dr. K. Knoch, Dr. K. Rehorst, Prof. Dr. G. Schellenberg, Prof. Dr. J. Schubert, Dr. E. Wasmund. Mit 50 Abbildungen. VI, 314 Seiten. Verlag von Julius Springer-Berlin 1929. Preis RM. 29,60, geb. RM. 32,—. *

Dem ersten Band des groß angelegten Werkes ist bald der zweite gefolgt, der zunächst als Fortsetzung des Abschnittes „Faktoren der Bodenbildung" die klimatischen Grundlagen der Verwitterungslehre behandelt. Angesichts der großen Bedeutung, die man heute dem Klima an der Herausbildung des Bodens und seiner charakteristischen Eigenschaften beimißt, ist auch die Klimalehre ein wichtiger Abschnitt der Bodenkunde geworden; allerdings ist dabei mehr Wert auf das Bodenklima als auf das Luftklima zu legen. Wenngleich das letztere das erstere weitgehend beeinflussen muß, so scheint mir doch in dem vorliegenden Bande der Schwerpunkt zu sehr auf die allgemeine Klimalehre gelegt und der sonst vorzüglich gelungene Abschnitt von Prof. Dr. Schubert über das Bodenklima dadurch zu kurz gekommen zu sein. An neueren Werken über allgemeine Klimalehre sowie über die Klimate der Erde fehlt es nicht, während eine Zusammenfassung der vielfach in der Literatur zerstreuten Arbeiten über das Klima der Bodenoberfläche und der bodennahen Luftschichten bisher vermißt wurde. Dem Bodenkundler wird daher dieser Abschnitt besonders wertvoll sein, zumal da sein Verfasser über ein außerordentlich umfangreiches statistisches Material verfügt und durch eigene Forschungen wertvolle Beiträge dazu geliefert hat. Besonders interessant sind die ausgezeichneten Beobachtungen über die Eigenart des Waldklimas, die dem Forstmanne zum Teil zwar schon aus der Fachliteratur bekannt, aber in der hier gegebenen Zusammenfassung doch vielfach neu und wertvoll sein werden. Dasselbe gilt für den Wasserhaushalt des Bodens.

Zweifellos sehr interessant sind auch die beiden folgenden Abschnitte über die Klimaschwankungen in jüngerer geologischer Zeit, sowie über die Pollenanalyse als Hilfsmittel zu deren Erkennung, wenngleich ihr Inhalt nur in sehr lockerem Zusammenhange mit der „Bodenlehre" steht.

Der zweite Teil des Bandes, dessen Inhalt größtenteils von dem Herausgeber des Werkes bestritten wird, behandelt die Bildung des Bodens durch die Vorgänge der Verwitterung und gliedert sich in folgende Unterabschnitte: 1. Allgemeine Verwitterungslehre, 2. Physikalische Verwitterung, 3. Chemische Verwitterung, 4. Zersetzung der organischen Substanz, 5. Biologische Verwitterung durch lebende Organismen, 6. Biologische Verwitterung als Ausfluß der in Zersetzung begriffenen organischen Substanz.

Nachdem zunächst Begriff, Wesen und Umfang der Verwitterung scharf abgegrenzt wird, folgt eine sehr eingehende Erörterung der einzelnen Verwitterungsfaktoren, wobei insbesondere die Vorgänge der physikalischen Verwitterung durch eine große Zahl sehr lehrreicher Abbildungen veranschaulicht werden, während dem Abschnitt über die chemische Verwitterung ein umfangreiches analytisches Material beigegeben ist. Die Darstellung des Abbaues der organischen Substanz im Boden entspricht dem Stande neuzeitlicher Erkenntnis, doch hätten die wertvollen Arbeiten S. A. Waksmann's eine eingehendere Würdigung verdient. Von besonderer Bedeutung für die forstliche Bodenkunde sind die beiden letzten Abschnitte des vorliegenden Bandes, in denen der Einfluß der niederen und höheren Pflanzen sowie deren Abfällen auf den Verlauf der Verwitterung dargelegt wird. Hierbei findet der Herausgeber des Werkes ausgiebige Gelegenheit, die Ergebnisse seiner umfangreichen Verwitterungsstudien in bewaldeten

* s. a. diese Zeitschrift 1929 S. 250.

Digitized by Google

Sandsteingebieten zu diskutieren, wonach die primäre Ursache der dort auftretenden tiefgreifenden Gesteinszerstörung in den auf dem Boden sich anhäufenden Streumassen des Waldes zu suchen ist und zwar derart, daß deren organische Schwefelverbindungen die Veranlassung zur Entstehung von freier Schwefelsäure, bzw. von sauren Sulfaten geben, die mit dem Sickerwasser tief in das Gestein eindringen. Ein Vorgang, der vielleicht auch bei der Entstehung der Waldbleicherden eine bisher übersehene Rolle spielt, und daher auch nach dieser Richtung hin verfolgt werden muß.

Prof. Dr. Albert.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Handbuch der Preußischen Staatsforstverwaltung einschließlich der für Gemeindeforsten geltenden Bestimmungen. Erster Band. Zugleich fünfte Auflage von „Radtke's Handbuch für den Preußischen Förster", enthaltend die allgemeinen, für alle Staatsforstbeamten und die für die staatlichen Forstbetriebsbeamten geltenden besonderen Dienstvorschriften, die beamtenrechtlichen Bestimmungen, sowie alle Gesetze und Verwaltungsverordnungen, die — beziehungsweise soweit sie — für die Verwaltung der Staats- und Gemeindeforsten von Bedeutung sind. Bearbeitet von E. Herrmann, Geheimer Regierungsrat, Oberregierungs- und Forstrat a. D. Neudamm 1929. gr. 8. 1182 S. Geb. RM. 25,—.

Einführung in die Volkswirtschaftslehre. Von Prof. Dr. W. Wyodzinski. Achte, völlig neu gestaltete Auflage von Dr. Wilhelm Andreae, o. ö. Professor an der Universität Graz. Leipzig 1929. Verlag von Quelle u. Meyer. (Wissenschaft und Bildung Nr. 113). 8. 159 S. Geb. RM. 1,80.

Einführung in die Konjunkturlehre. Von Dr. Ernst Wagemann, Professor an der Universität Berlin, Präsident des Statistischen Reichsamts, Direktor des Instituts für Konjunkturforschung. Leipzig 1929. Verlag von Quelle u. Meyer. (Wissenschaft und Bildung Nr. 259). 8. 161 S. Geb. RM. 1,80.

Die Sprache der Natur seit der Vorzeit unseres Volkes. Von Dr. Konrad Guenther, Professor an der Universität Freiburg i. Br. Leipzig 1930. R. Voigtländer's Verlag. 8. 326 S. Ungebunden RM. 6,—, in Ganzleinen geb. RM. 8,—. Vorbestellpreis gültig bis 15. November 1929: RM. 5,40, bzw. RM. 7,20.

Chemische Untersuchungen des Trockentorfs. Von Dr. Gerhard Kühn. Hannover 1929. Verlag von M. u. H. Schaper. gr. 8. 115 S. Geh. RM. 5,—.

Die Bodenazidität nach agrikulturchemischen Gesichtspunkten dargestellt. Von Professor Dr. H. Kappen, Direktor des Instituts für Chemie an der Landwirtschaftlichen Hochschule Bonn-Poppelsdorf. Mit 35 Abbildungen und 1 farbigen Tafel. Berlin 1929. Verlag von Julius Springer. 4°. VII, 363 S. Geh. RM. 36,—, geb. RM. 38,80.

IV. Notizen.

Zwei Achtzigjährige!

Zwei in der deutschen und außerdeutschen forstlichen Welt weitbekannte Männer dürfen in diesem Monat das seltene Fest ihres 80. Geburtstages begehen: am 4. November Herr Forstmeister Dr. Max Kienitz in Freienwalde a. O. und am 11. November Herr Geh. Forstrat Professor Dr. Herrmann Martin in Tharandt i. Sachsen. Alle Berufsgenossen von nah und fern werden an diesen Tagen der beiden Jubilare und

Digitized by Google

ihrer reichgesegneten Lebensarbeit in warmer Anteilnahme gedenken. Auch wir im Leserkreis unserer Zeitschrift tun das im Gefühl der Dankbarkeit und der vollen Anerkennung für die äußerst wertvolle Mitarbeit, die beide Herren während ihrer langen Lebenszeit unserm Beruf geleistet haben. Wir wollen heut wenigstens einen kurzen Rückblick auf ihr Leben und Wirken werfen!

Herr Forstmeister Dr. Kienitz ist Märker von Geburt. Er wurde am 4. November 1849 in Peetzig i. d. Neumark geboren. Seine berufliche Tätigkeit begann aber zunächst im Westen, wo er vom Jahre 1877 an Assistent bei dem damaligen Inhaber des botanischen Lehrstuhls an der Forstakademie Hann. Münden, dem Professor N. J. C. Müller, gewesen ist. Dort hat sich Kienitz jene tieferen botanischen und besonders pflanzenphysiologischen Kenntnisse erworben, die alle seine Schriften auszeichnen, und ohne die der Waldbaulehrer und Waldbauforscher immer auf unsicherem Untergrund arbeiten muß. Schon frühzeitig zeigten sich seine wissenschaftlichen Neigungen und die Befähigung gerade auf dem Gebiet der pflanzenphysiologischen und biologischen Forschung in Anwendung auf forstliche Fragen. Von Hann. Münden aus promovierte Kienitz zunächst an der nahen Universität Göttingen. Von 1882—1888 verwaltete er die Lehroberförsterei Gahrenberg bei Hann. Münden und hielt gleichzeitig schon Vorlesungen an der dortigen Forstakademie. Im Jahre 1888 kehrte er dann wieder in die heimatliche Mark zurück und übernahm die Lehroberförsterei Chorin, die er 33 Jahre hindurch verwaltet hat. An der damaligen Forstakademie Eberswalde hielt er während der ganzen Zeit Vorlesungen über das forstliche Verhalten der Waldbäume, über Forstschutz und über Landwirtschaft für Forstwirte ab. Als er im Jahre 1921, nunmehr 72 jährig, in den Ruhestand trat, siedelte er in ein kleines Eigenheim in dem benachbarten schönen Freienwalde a. O. über, wo er der ehemaligen Lehr- und Wirkungsstätte nahegeblieben ist, und von wo aus die alten Freunde und Kollegen ihn zu ihrer großen Freude noch oft bei den akademischen Veranstaltungen begrüßen konnten. Schmerzlich und betrüblich war es uns allen, daß er an der Umwandlung der alten Akademie zur Hochschule nicht mehr als Mitglied des ehemaligen Kollegiums teilhaben konnte. Ist ihm damit leider auch die Amtsstellung des Hochschulprofessors versagt geblieben, so hat er doch durch seine erfolgreiche Forschungs- und Lehrtätigkeit dafür gesorgt, daß sein Name in den Annalen unsrer Hochschule nie vergessen werden und daß seine Persönlichkeit im Bewußtsein seiner Kollegen und seiner vielen Schüler immer als die eines wahrhaft deutschen Gelehrten dastehen wird, der immer vom ernstesten und unbestechlichen Streben nach Klarheit und Wahrheit durchdrungen war!

Wir wollen uns heute auch daran erinnern, daß Kienitz der erste gewesen ist, der schon vor 50 Jahren in seiner Arbeit „Über die Formen und Abarten der Waldbäume" durch experimentelle Untersuchungen über die Verschiedenheit der Keimungstemperaturen von Samen derselben Holzart aus verschiedenen Klimaten das Provenienzproblem angeschnitten und schon damals vor der unterschiedslosen Verwendung von Saatgut aus fremden Gegenden gewarnt hat. Auch in der Folgezeit hat er an der Frage der Erblichkeit und Rassenbildung durch eigene Versuche und Beobachtungen und durch die Bearbeitung der von der Versuchsanstalt angelegten Choriner Kiefernprovenienzflächen stets regsten Anteil genommen. Seine Hypothese von der spitzen und breiten Kronenform der Kiefer als Auslesseergebnis eines mehr oder minder schneereichen Klimas hat in weiten Kreisen der Wissenschaft Anerkennung und Zustimmung gefunden.

Sein zweites großes Arbeitsgebiet lag auf der Begründung und Ausbildung eines wirksamen Feuerschutzes an den den Wald durchschneidenden Eisenbahnlinien. Das von ihm hier ganz originell erdachte und durchgebildete System ist heut überall durchgeführt, hat sich trefflich bewährt, und die Kienitz'schen Feuerschutzstreifen werden den Namen

Digitized by Google

ihres Erfinders nicht nur für alle Zeit, sondern auch in alle Welt tragen, wo und solange noch Dampflokomotiven durch intensiv bewirtschaftete Kiefernwaldungen fahren.

Ein drittes großes Arbeitsfeld brachte der Weltkrieg in der Frage der Harznutzung. Auch hier hat Kienitz durch seine feinen Versuche und Beobachtungen die Grundlagen für eine neue und erfolgreiche Art der Harzgewinnung geschaffen, die überall rasch Aufnahme gefunden und uns große Mengen dieses unentbehrlichen Rohstoffes geliefert hat, von dem wir seit Kriegsbeginn mit Amerika abgeschnitten waren. Wenn die heute von dort herüberkommenden Nachrichten von einem drohenden Ausfuhrverbot wegen Verknappung der harzliefernden amerikanischen Nadelholzwaldungen zur Wahrheit werden sollten, dann wird auch bei uns die eigne Beschaffung wieder zur dringenden Notwendigkeit werden und dann wird die hier von Kienitz geleistete wissenschaftliche und organisatorische Vorarbeit wieder von neuem zu Ehren kommen.

Eine ganze Reihe von anderen gelegentlichen Arbeiten auf dem Gebiet des Waldbaus und des Forstschutzes, zahlreiche Vorträge in den forstlichen Vereinen und Bemerkungen in Diskussionen beweisen die rege Anteilnahme unseres Jubilars an allen Fragen des forstlichen Berufs bis in die allerletzten Jahre hinein. Überall, wo er in seiner klaren, oft von feinem Humor durchzogenen Weise redete oder schrieb, konnte er gewiß sein, aufmerksame und teilnehmende Hörer und Leser zu finden.

Der andere Jubilar, dessen wir heute zu gedenken haben, Herr Geh. Forstrat Professor Dr. Martin ist Westdeutscher. Er wurde am 11. November 1849 in Kassel geboren. Auch bei ihm trat schon frühzeitig die Neigung für die wissenschaftliche Seite unseres Fachs hervor. Sie ging bei ihm aber mehr nach der volkswirtschaftlichen und mathematischen Seite hin. In diesen Fächern promovierte Martin im Jahre 1881 an der Universität Leipzig mit einer Dissertation über „Die Forstwirtschaft des isolierten Staates" in Anlehnung an die Lehren des berühmten Nationalökonomen von Thünen. Großen Einfluß auf Martins Einstellung hat anfangs auch sein Mündener Lehrer G. Heyer gehabt, der ja dank seiner feurigen Persönlichkeit und Beredsamkeit alle seine Schüler in seltenem Maße zu begeistern wußte. Nach Ablegung seiner Staatsprüfung arbeitete Martin dann vier Jahre lang unter Leitung des Forstrats Kaiser in den preußischen Staatsforsten des Westens auf den Gebieten der Forsteinrichtung und der Waldwegenetzlegung und hat, wie er selbst mehrfach betont hat, auch von diesem bedeutenden Manne große und fruchtbare Anregungen erhalten. Im Jahre 1881 wurde er als Oberförster in Jesberg im Bezirk Kassel angestellt, wo er 15 Jahre blieb, im Jahre 1896 wurde er dann nach der Oberförsterei Merenberg mit dem Wohnsitz in Weilburg a. d. Lahn versetzt. In beiden Revieren beschäftigte sich Martin lebhaft mit Zuwachs- und Ertragsuntersuchungen und prüfte hier wie schon vorher in der Oberförsterei Wildeck im Kasseler Bezirk, wo er den Forsteinrichtungsplan zu entwerfen hatte, die Anwendbarkeit der mathematischen Lehren und Verfahren G. Heyers auf die praktischen Verhältnisse. In diese Zeit fallen auch zahlreiche, zum Teil kommissarische Studienreisen in andere Reviere und Wuchsgebiete. Ihren Niederschlag fanden diese Arbeiten und ihre Ergebnisse in seinen in fünf kleinen Einzelbänden erschienenen „Folgerungen der Bodenreinertragstheorie". Erst im Jahre 1899, also schon 50jährig, kam Martin schließlich in die akademische Laufbahn, indem er damals nach Eberswalde versetzt wurde und hier neben der Verwaltung des Lehrreviers Eberswalde zunächst einen Lehrauftrag für Forstbenutzung und Waldwegebau, später nach Abnahme der Revierverwaltung auch für Forsteinrichtung und forstliche Statik erhielt. Damit war Martin erst am Ziel der eigenen Wünsche und an der Stelle angelangt, wohin ihn Neigung und Befähigung schon lange besonders gewiesen hatten. Noch einmal trat dann ein Wechsel in seinen persönlichen Geschicken ein, als er im Jahre 1906 einen Ruf an die sächsische Forstakademie Tharandt erhielt. Martin nahm ihn an, weil er bei der damaligen Einstellung der preußischen

Digitized by Google

und sächsischen Staatsforstverwaltung bei der letzteren für die eigenen grundsätzlichen Anschauungen und Lehren auf dem Gebiet der Forsteinrichtung ein größeres Entgegenkommen und Überführung in die Praxis erhoffen durfte. Mit Bedauern sahen die Eberswalder Dozenten den überaus liebenswürdigen Kollegen und erfolgreichen Forscher gehen. Die herzlichen Beziehungen mit den alten Freunden und seiner ehemaligen Lehr- und Wirkungsstätte hat Martin aber durch öftere Besuche und Gedankenaustausch bis auf den heutigen Tag aufrecht und rege erhalten. In Tharandt hat er dann bis zum Jahre 1924 den Lehrstuhl für Forsteinrichtung, forstliche Statik und Waldwertrechnung innegehabt und noch später bis in die letzten Jahre hinein vertretungsweise Vorlesungen gehalten.

Martins literarische Tätigkeit ist groß gewesen. Sein Lehrbuch der Forsteinrichtung ist vor kurzem in 4. Auflage, seine zweibändige forstliche Statik in 2. Auflage erschienen. In seinem grundlegenden Werk, den Folgerungen der Bodenreinertragstheorie, hat er ein außerordentlich reiches Zahlenmaterial über die Massen- und Wertzuwachsleistungen unserer Hauptholzarten veröffentlicht, das zumeist durch mühevolle eigene Untersuchungen und Berechnungen gefunden wurde, und dessen Wert für die statische Beurteilung unserer verschiedenen Wirtschaftsmaßnahmen gar nicht hoch genug eingeschätzt werden kann. Martin ist immer ein grundsätzlicher Anhänger der Bodenreinertragslehre gewesen, aber er hat sich frühzeitig von einer allzu mathematischen Behandlung derselben abgewendet, weil er erkannte, daß ein solche infolge der überaus verwickelten Beziehungen im Leben und Wachsen unseres Waldes mit unsicheren Grundlagen arbeiten muß und daher nur allzu leicht zu Trugschlüssen führen kann. Martin ist seiner ganzen Veranlagung nach auch niemals extrem gewesen und hat sich von Einseitigkeiten fern gehalten. Eine solche Stellungnahme trägt von vornherein niemals etwas in sich, was im Augenblick mit fortreißt. Aber es zeigt sich sehr oft, daß, wie schon ein altes Sprichwort sagt, die Wahrheit gerade in der Mitte liegt! In unserer Zeitschrift hat Martin in früheren Jahren eine große Reihe von Artikeln veröffentlicht, in der er sich auf Grund seiner vielen Studienreisen in In- und Ausland mit einer kritischen Vergleichung der verschiedenen Wirtschafts-, Verwaltungs- und forstpolitischen Maßnahmen der verschiedenen Länder befaßt hat. Und in den letzten Jahrgängen hat er uns eine ebensolche noch laufende Artikelreihe mit geschichtlichen Betrachtungen über die Entwicklung der großen Fragen in Waldbau und Forsteinrichtung geliefert. Wenn auch vielleicht eine derartige kühlkritische und ruhig-geschichtliche Betrachtungsweise in einer Zeit des Drängens und der Hast, ja man kann schon sagen der Überstürzung mit neuen Problemen nicht überall einen so teilnehmenden Leserkreis gefunden haben wird, wie es zu wünschen wäre, so wird die Zeit der ruhigen Besinnung, dessen bin ich gewiß, auch hier wieder kommen, in der man bereit ist, auch aus der Kritik und der Geschichte zu lernen und Wahrheiten zu schöpfen, die längst am Wege lagen! Dann wird mancher auch noch später wieder zu diesen Artikeln greifen und aus ihnen eine Fülle von Erkenntnissen über den Zusammenhang der Dinge, die zeitliche und örtliche Bedingtheit ihrer Entwicklung, aber auch über die vielen Widergänge und Irrungen schöpfen, die jetzt und früher durch verstiegene Extreme, Einseitigkeit der Auffassung und flüchtige Durchdenkung der Probleme entstanden sind. Die unparteiisch abwägende Ruhe und die leidenschaftslose Klarheit, die aus allen Arbeiten Martins hervorsticht, entspricht nicht so sehr dem Geist von heute — vielleicht ist es auch schon der Geist von gestern — aber sie wird wie immer in der Geschichte jedenfalls in der Zukunft wieder einmal zu ihrem Rechte kommen!

Beide Jubilare leben noch in großer körperlicher Rüstigkeit und völliger geistiger Frische an der Seite ihrer treuen Lebensgefährtinnen unter uns. Um so freudiger können wir ihnen heut mit der gesamten forstlichen Welt Deutschlands unsere Glückwünsche darbringen und einen weiteren gesegneten Lebensabend für sie erhoffen!

Digitized by Google

Zum 70. Geburtstage des Landforstmeisters a. D. Dr. König.

Neben den beiden Achtzigjährigen haben wir heut noch eines jüngeren Geburtstagskindes zu gedenken! Am 21. Oktober d. J. konnte der z. Z. im Ruhestand befindliche preußische Landforstmeister Herr Dr. König in Berlin die Vollendung seines 70. Lebensjahres feiern. Auch König ist der forstlichen Welt Deutschlands, insbesondere Norddeutschlands, aus seinen verschiedenen amtlichen Stellungen als Forstrat in Danzig, als Oberforstmeister in Gumbinnen und Potsdam und schließlich als Landforstmeister in Berlin allbekannt. In seiner Jugend ein Assistent Borggreves in Hann.-Münden, hat er von diesem geist- und temperamentvollen Mann offenbar reiche Anregungen auch für die wissenschaftlichen Fragen unseres Fachs empfangen. Er ist daher auch vielfach literarisch und als Vortragsredner in den großen Forstversammlungen bis in die letzten Jahre hinein tätig gewesen und daher auch wohl den Jüngeren unter uns nicht fremd. Seine frühesten Arbeiten beschäftigten sich mit Zuwachs- und Ertragsuntersuchungen, mit denen er hauptsächlich Belegmaterial für die Anschauungen Borggreves in allen diesen Fragen beizubringen versucht hat. Später hat er sich auch mit forstgeschichtlichen Studien für die östlichen Bezirke seines amtlichen Wirkungskreises beschäftigt. In den letzten Jahren, als er schon schwerkriegsverletzt in den Ruhestand getreten war, hat er sich besonders den Fragen der Saatgutbeschaffung im deutschen Walde zugewendet. Wir verdanken ihm hier eine äußerst wertvolle Zusammenstellung und Vergleichung der verschiedenen Kiefernprovenienzversuche in Deutschland und die Schaffung und Einrichtung einer Saatgutanerkennung durch die Begründung einer Arbeitsgemeinschaft, die aus dem Deutschen Forstverein, dem Reichsforstwirtschaftsrat und der Vereinigung deutscher Handelsklengen und Forstbaumschulen gebildet wurde. König hat hierbei in unermüdlicher Weise werbend und aufklärend mitgewirkt, und die ganze Organisation mit ihren Satzungen für den Geschäftsgang und ihren Richtlinien für die Anerkennung ist in der Hauptsache sein persönlichstes Werk und Verdienst. Der unzweifelhafte Wert dieser Einrichtung liegt zunächst im Ausschluß der Belieferung mit ungeeigneten klimafremden Rassen, vor denen wir auch bei Bezug von „garantiert deutschem Saatgut" früher nicht sicher waren, weil es innerhalb Deutschlands verschiedene, für die einzelnen Gebiete sehr ungleichwertige Rassen, wenigstens sicher für die Kiefer, gibt, und weil vor allem auch durch das frühe Samentragen der seit Jahrzehnten eingeschleppten Ausländer die Verseuchung unseres Saatgutes zu einer offenbaren und schweren Gefahr für den deutschen Wald geworden war. In dieser mehr negativen, in ihren praktischen Erfolgen aber sicher auch sehr positiven Seite der Saatgutanerkennung liegt zweifellos ein ungeheurer Fortschritt. Der deutsche Wald und seine Wirtschafter werden es Dr. König allezeit zu danken haben, daß er hier Mittel und Wege geschaffen hat, ihn rein zu erhalten. Wir wollen es unserem Jubilar heut aber auch wünschen und mit ihm erhoffen, daß auch das weitere Ziel, das er der Saatgutanerkennung gesteckt hat, die Höherzüchtung der eigenen Rassen durch Samengewinnung von Elitebeständen, erreicht werden möge! Diese Frage ist vom wissenschaftlichen Standpunkt aus ja viel ungeklärter und ihre praktische Durchführung viel erschwerter. Wenn wir mit unseren herzlichsten Glückwünschen heut noch einen Wunsch an das Geburtstagskind richten dürfen, dann ist es der, daß er sich auf Grund seiner hohen Verdienste bei den maßgebenden Stellen nun auch noch dafür einsetzen möchte, daß hier durch genügend zahlreiche und einwandfreie Vergleichsflächen der Beweis geliefert werden möchte, daß wir auch auf diesem Wege noch ein gut Stück vorwärts kommen können! Mit dieser Bitte verbinden wir dann noch den Wunsch für unseren Jubilar, daß er die Früchte seiner Arbeit für den deutschen Wald auch nach dieser Richtung hin noch reifen sieht, und daß wir seinen 80. Geburtstag unter dem überzeugenden Eindruck eines Erfolges auch in dieser Frage mit ihm feiern können!

Dengler.

Verantwortlich für die Redaktion: Professor Dr. A. Dengler, Eberswalde.
Verlag von Julius Springer, Berlin. — Druck von Emil Dreyer, Berlin.

Digitized by Google

Forestry

JAN 7 1930

Zeitschrift

für

Forst- und Jagdwesen

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen

Begründet von Bernhard Danckelmann

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Hann. Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor Dr. A. Dengler
an
der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde

Einundsechzigster Jahrgang

1929

12. Heft: Dezember

Berlin
Verlag von Julius Springer
1929

Digitized by Google

Die „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“

erscheint zu Anfang jedes Monats im Umfang von etwa vier Bogen und kann durch den Buchhandel, die Post oder die Versandstelle des Verlages, die Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7, Unter den Linden 68 (Fernsprecher: Zentrum 2825, 2826, 2835, 2836. Drahtanschrift: Hirschwaldbuch) zum Preise von vierteljährlich R.-M. 6,— bezogen werden. Hierzu tritt bei direkter Zustellung unter Streifband das Porto bezw. beim Bezuge durch die Post die postalische Bestellgebühr. Einzelheft: R.-M. 2,50.

Schriftleitung: Professor Dr. **A. Dengler**, an der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde. — Die Abhandlungen werden honoriert, und die Herren Verfasser erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke kostenfrei.

Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9, Linkstr. 23/24

Fernsprecher: Amt Kurfürst 6050—53, 6326—28; Amt Nollendorf 755—57. — Drahtanschrift: Springerbuch Berlin.

Bank- und Postscheckkonten:

für Anzeigen, Beilagen, Sonderdrucke: Reichsbank-Girokonto, Deutsche Bank, Depositenkasse C, Berlin W 8. Postscheckkonto Berlin Nr. 118935 Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9.

für Bezug von Büchern, Zeitschriften und einzelnen Heften: Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7. Postscheckkonto Berlin Nr. 33700. Disconto-Gesellschaft, Depositenkasse Berlin W 8, Unter den Linden 11.

Inhalt.

Seite

I. Abhandlungen.

Starke Durchforstung und Schnellwuchsbetrieb. Von Professor Dr. Eilhard Wiedemann, Eberswalde 701

Wirkungen langjähriger Freilage auf das Wachstum der Holzbestände. Von Hans Weck, cand. forest. (Schluß.) 722

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft. Von Geh. Forstrat Dr. Martin. (Fortsetzung.) 746

III. Literatur.

Dr. Christoph Wagner, Lehrbuch der theoretischen Forsteinrichtung. Berichterstatter: Geh.-Rat Prof. Dr. Schwappach. 763

Heß-Beck, Forstschutz. Berichterstatter: Prof. Dr. Dengler 765

R. Heusohn, Praktische Kulturvorschläge für Kippen, Bruchfelder, Dünen und Ödländereien. Berichterstatter: Prof. Dr. Dengler 766

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 767

IV. Notizen.

Universität München. Vorlesungen für Studierende der Forstwissenschaft im Winterhalbjahr 1929/30 767

Verein „Waldheil“ 768

Veränderungen im Preuß. Forst- und Jagdverwaltungs-Personal 3. Umschlagseite.

Rück-Wagen

(Ahlborn),

verbesserter Ausführung in verschiedenen Größen

E. E. Neumann, Eberswalde

Photo-Apparat

9 × 12, fast neu, alle Chikanen, Dopp.-Anastigm. 6,3, umständehalber für 50,— Mk. abzugeben. (60)

August Hoff, Sinzig/Rhein.

Lehrbuch der Waldwertrechnung und Forststatik

Von

Dr. **Max Endres**

o. ö. Professor an der Universität München

Vierte, verbesserte Auflage

Mit 7 Abbildungen

XIV, 326 Seiten. 1923

Gebunden RM 12,—

Verlag von Julius Springer in Berlin

Zu jedem annehmbaren Preis

Doppelflinten, Drillinge, Büchsen und sonstige Waffen aller Art, zwecks Räumung großer Lager.

Waffenfrankonia Würzburg 23.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen

LXI. Jahrgang | Dezember 1929 | Zwölftes Heft

I. Abhandlungen.

Aus der Preußischen Forstlichen Versuchsanstalt.

Starke Durchforstung und Schnellwuchsbetrieb.

Von Professor Dr. Eilhard Wiedemann, Eberswalde.

Ich hatte die Absicht, zu den Fragen der starken Durchforstung und des Schnellwuchsbetriebes erst dann Stellung zu nehmen, wenn ich die sämtlichen Versuchsflächen der Preußischen Versuchsanstalt über diese Fragen bereist habe. Auf Grund des Aufsatzes von Professor Gehrhardt (Silva 1929 Seite 213) will ich aber schon jetzt kurz auf die von ihm unmittelbar angeschnittenen Fragen eingehen. Alle Einzelheiten müssen der späteren ausführlichen Veröffentlichung vorbehalten werden.

Es ist ein großes Verdienst von Gehrhardt, daß er von neuem so energisch auf die allgemeine Wichtigkeit der Durchforstungsfrage hingewiesen hat. Ebenso hat er mit Recht den Gegensatz zwischen „Durchforstung" im alten Sinne und „Schnellwuchsbetrieb" betont:

In dem ersten Falle beginnen die schärferen Eingriffe erst, wenn ein astreiner Schaft von genügender Länge erzielt ist oder anders ausgedrückt, wenn bereits eine gewisse „Kronenverkümmerung" eingetreten ist. Der Schnellwuchsbetrieb dagegen setzt dies technische Ziel zurück und strebt nach Erhaltung einer möglichst tief herabreichenden Krone an den besten Zukunftsstämmen von frühester Jugend an. Von dem früheren Schnellwuchsbetrieb von Bohdanecky-Schiffel unterscheidet sich die von Gehrhardt vertretene Form dadurch, daß jene vom Stangenholzalter an durch dichteren Schluß nachträglich eine genügende Astreinigung erzielen wollten, während Gehrhardt die möglichst weitständige Erziehung bis zum Abtriebsalter beibehält und eine gewisse Astreinigung evtl. durch Grünästung anstrebt.

Digitized by Google

I. Die starken Durchforstungen im alten Sinne.

Gehrhardt tritt meiner Auffassung entgegen, daß starke Durchforstung die Gesamtleistung nicht oder doch nicht wesentlich steigert.

Eine Sonderstellung nehmen zweifellos die völlig undurchforsteten, bzw. ganz schwach durchforsteten Bestände ein. Wenn bei der Buche im höheren Alter die Kreisfläche des verbleibenden Bestandes über 35 qm je Hektar beträgt, so ist in den Versuchsflächen im Durchschnitt die Zuwachsleistung erheblich vermindert. Bei Kiefer und Eiche führt wenigstens auf den besseren Böden das Absterben der unterdrückten Stämme meist die Bestandsdichte auf ein unschädliches Maß zurück. Auf geringen Böden dagegen scheint nach den wenigen Versuchsflächen auch bei diesen Holzarten allzu dichter Schluß Wuchsstockungen herbeizuführen. Bei der Fichte sind die Ergebnisse der Versuchsflächen sehr verschieden. In einem Teil der Versuchsflächen ist der Zuwachs selbst in sehr stammzahlreichen Beständen unvermindert, in anderen dagegen bleibt er hinter den mäßig und stark durchforsteten Vergleichsbeständen zurück.

In Bezug auf diese überdichten Bestände bin ich mit Gehrhardt durchaus einverstanden. Dagegen kann ich seiner Auffassung, daß „angespannteste" Durchforstung auch im Vergleich zu den Durchforstungsgraden, die heute in intensiv bewirtschafteten Gebieten üblich sind, eine allgemeine wesentliche Zuwachssteigerung herbeiführen soll, nicht beistimmen.

Zu den von ihm beigebrachten Beweisen sei folgendes bemerkt:

1. In den preußischen Durchforstungsflächen für Kiefer und Fichte hat die ältere Bearbeitung durch Schwappach und meine neue Bearbeitung dasselbe ergeben, daß die Gesamtleistung unabhängig von dem Durchforstungsgrade ist (abgesehen von extremen Unterschieden), und daß die erhaltenen Abweichungen der Einzelflächen regellos um ± 0 schwanken.

Dagegen ist bei der Buche der von Gehrhardt hervorgehobene Gegensatz zwischen Schwappach „Die Rotbuche 1911" und meinen Ergebnissen tatsächlich vorhanden. Denn nach Schwappach 1911 ist wenigstens auf den besseren Standorten der Zuwachs der Buchenbestände mit einer „optimalen" Kreisfläche von 21—25 qm je Hektar im höheren Alter um 25—50% höher als in den stammreicheren Beständen (25—35 qm), und auch die Gesamtleistung während des ganzen Lebens ist infolgedessen bei 120jährigem Umtrieb in den stark durchforsteten Beständen um 21% (I. Bonität) bis 16% (III. Bonität) höher. Meine neue Berechnung dagegen ergibt eine durchschnittliche Überlegenheit im höheren Alter von nur 3% (I. Bonität) bis 16% (bei den geringeren Bonitäten); dies bedeutet für das ganze Leben eine Mehrleistung von nur 2—9%. Die Zahlen für die III. Bonität sind freilich sehr unsicher. Denn für diese liegen nur 4 Flächen-

Digitized by Google

paare vor, von denen überdies die beiden später besonders besprochenen Flächen mit starker Überlegenheit der starken Durchforstung, — Hermeskeil Jagen 143 und 146 —, dicht beisammen liegen, während in den beiden anderen Flächenpaaren die starke Durchforstung im höheren Alter nur 7 bzw. 4%, im ganzen Leben also nur etwa 4% mehr leistet als die Vergleichsfläche.

Der Unterschied der Angaben von Schwappach und mir erklärt sich daraus, daß Schwappach 1911 nur die 15—20jährige Beobachtungszeit vor 1910 verwerten konnte (die Durchforstungsflächen sind zwar zum Teil schon seit 1875 planmäßig durchforstet, aber erst seit 1890 ergab die Verbesserung der Meßmethoden brauchbare Zuwachszahlen), während mir der größere Zeitraum 1890—1927 zur Verfügung stand. In den letzten zwei Jahrzehnten aber ist die frühere Überlegenheit der stark durchforsteten Flächen so gewaltig gesunken, daß sich notwendig auch ein anderes Gesamturteil ergab:

Schwappach wies 1911 in Tabelle 4 auf neun hier in Betracht kommende Flächenreihen hin. In diesen war der laufende Kreisflächenzuwachs der stark durchforsteten Flächen (21—25 qm) im Mittel um 13% überlegen. In den vier Flächenreihen von Freienwalde 188 und 177 und von Hermeskeil 143 und 146, auf die er besonders Gewicht legte, war die starke Durchforstung sogar durchschnittlich um 23% überlegen. In der Annahme, daß diese Überlegenheit andauern würde, und daß auch die übrigen Durchforstungsflächen bei planmäßiger Weiterbehandlung eine ähnliche Überlegenheit der starken Durchforstung ergeben würden, hat Schwappach dann seinen Tafeln für starke und mäßige Durchforstung sehr erhebliche Zuwachsunterschiede zugrunde gelegt.

In der Zeit seit 1911 betrug aber in den vier Musterflächen von Freienwalde und Hermeskeil die Überlegenheit der starken Durchforstung im Mittel nur noch 8% (früher 23%), diejenige der neun Flächenreihen von Tabelle 4 nur noch 2,5% gegen früher 13%. Unter Mitberücksichtigung einiger weiterer von Schwappach 1911 nicht angeführten Durchforstungsflächen ergibt sich für alle preußische Buchen-Durchforstungsreihen für den langen Beobachtungszeitraum 1890—1927, daß, wie von mir angegeben, die Flächen mit optimaler Grundfläche (21—25 qm) nur 3% auf I. Bonität bis 16% auf III. Bonität mehr leisten als die schwächer durchforsteten Flächen. Für das ganze Leben bedeutet dies eine Überlegenheit von nur 2%, auf den geringen Bonitäten 9%.[1] Auf Grund der neuen Ergebnisse hat sich Herr Geheimrat Schwappach mit meinen Angaben ausdrücklich einverstanden erklärt.

[1] Schon oben wurde darauf hingewiesen, daß die Werte für die geringen Bonitäten infolge der zu kleinen Zahl der Flächen sehr unsicher sind.

Digitized by Google

2. Die Ergebnisse der bayerischen Flächen mit schwacher, mäßiger und starker Niederdurchforstung sind 1925 zum Teil von Gutmann, 1927 von Reinhold bearbeitet worden. Nach Gutmann ist bei der Fichte (die er allein bearbeitet hat) die Gesamtleistung der mäßigen Durchforstung etwas überlegen, nach Reinhold steht die starke Durchforstung bei allen Holzarten an erster Stelle.

Dies Ergebnis von Reinhold beruht meines Erachtens auf unrichtigen Voraussetzungen: Auch seine Angaben (s. S. 76—86) über die tatsächliche Zuwachsleistung ergaben bei allen Holzarten im Durchschnitt keinen nennenswerten Unterschied zwischen den verschiedenen Durchforstungsgraden; nur bei der Fichte bleibt die schwache Durchforstung hinter der mäßigen und starken Durchforstung erheblich zurück.

Er hat aber dann ohne Untersuchung des Bodens auf Grund einer Betrachtung der Bestandsentwicklung (mit der Methode des „verglichenen Durchmessers") versucht, die Einflüsse der Behandlung und des Standortes auf das Wachstum rein rechnerisch zu trennen, um so die Unterschiede des „Standortes" der verschieden durchforsteten Vergleichsflächen festzustellen. Er fand bei dieser Berechnung, daß von 28 Flächenpaaren die „Standortsgüte" der stark durchforsteten Flächen 19 mal die schlechteste, nur 1 mal die beste und 8 mal mit den schwächeren Durchforstungsgraden gleich sei. Daraus ergab sich der Schluß, daß die starke Durchforstung, nachdem sie trotz geringeren Standortes in den Versuchsflächen denselben Zuwachs erzielt habe wie die schwächeren Grade, bei gleichem Standort natürlich wesentlich überlegen sein müsse.

Eine so einseitige Benachteiligung der stark durchforsteten Flächen bei der Anlage durch die früheren Leiter der Bayerischen Versuchsanstalt, die die sämtlichen Versuche von vornherein unbrauchbar machen würde, erscheint höchst unwahrscheinlich. Eine eingehende Prüfung der Methode des „verglichenen Durchmessers" an bayerischen und preußischen Unterlagen ergab, daß diese Methode infolge eines grundsätzlichen Fehlers in fast allen Fällen die „Standortsgüte" der stärker durchforsteten Flächen zu niedrig errechnet. Infolgedessen kann sie keinen geeigneten Maßstab für die Vergleichbarkeit der Standorte ergeben. Eine ausführliche Besprechung der Arbeit von Reinhold ist in Vorbereitung.

Es bleibt das Ergebnis, daß auch die bayerischen Durchforstungsflächen ebenso wie die preußischen keine wesentlichen Unterschiede des Zuwachses zwischen den verschiedenen Durchforstungsgraden gezeigt haben. Die Nachprüfung der Standorte mit anderen Methoden bleibt eine Aufgabe der Zukunft.

Auch die folgenden von Gehrhardt angeführten theoretischen Gründe für die Überlegenheit der starken Durchforstung halte ich nicht für stichhaltig, wenigstens nicht in der von ihm gewählten allgemeinen Fassung.

Digitized by Google

3. Sein Hinweis auf die „optimale Stammzahl" beruht auf dem richtigen Grundgedanken, daß bei übermäßig dichtem Stande das Wachstum mindestens zeitweise (bis zum Abschluß des Ringens um die Vorherrschaft) geschädigt wird, und daß ebenso bei allzu starker Verringerung der Stammzahl auch die höchste Leistung der wenigen Stämme nicht den vollen Zuwachs eines geschlossenen Bestandes erreicht. Zwischen diesen beiden Extremen liegt aber nach allen Ergebnissen der Versuchsflächen nicht ein bestimmter Punkt des Optimums, der zahlenmäßig festzulegen ist. Vielmehr wird in einer breiten Zone der gleiche Zuwachs unabhängig von Stammzahl und Kreisfläche geleistet, bzw. die Verschiedenheiten des Zuwachs werden durch wechselnde Sonderbedingungen der Einzelflächen bedingt. Wenn man z. B. in den preußischen Buchen-Durchforstungsflächen die Bestände gruppenweise nach Kreisfläche je Hektar zusammenfaßt, so ergeben selbst Schwankungen der Kreisfläche zwischen 18 (16—20) und 33 (31—35) qm durchschnittlich nur Unterschiede des Zuwachses von 5%, während in den einzelnen Flächenreihen bald die stärkere, bald die schwächere Durchforstung den größeren Zuwachs leistet. Die Flächen mit über 35 qm Kreisfläche des verbleibenden Bestandes allerdings haben fast regelmäßig geringeren Zuwachs. Bei Kiefer und Fichte ist der Ausgleich zwischen den verschiedenen Durchforstungsgraden noch vollkommener. Da überdies auf den verschiedenen Standorten die Durchforstung den Zuwachs in verschiedener Richtung und Stärke beeinflußt, so kann keine allgemein gültige optimale Stammzahl oder Kreisfläche, welche ein Höchstmaß des Zuwachses ergeben soll, errechnet werden.

4. Der Satz von dem „naturgemäßen gleichgerichteten Zusammenhang zwischen Stärken- und Höhenzuwachs" gilt nur dann, wenn der Unterschied von Höhe und Durchmesser auf verschiedener Standortsgüte beruht, während die Behandlung der verglichenen Bestände dieselbe ist (die verschiedenen Bonitäten einer Ertragstafel). Seine Übertragung auf die Veränderungen von Höhe und Durchmesser infolge von verschiedenen Durchforstungsarten aber ist unmöglich. Die sehr komplizierten Zusammenhänge, die hier vorliegen, können hier nur in ganz rohen Umrissen gegeben werden, ohne auf die grundsätzlichen Unterschiede dieser Beziehungen bei den verschiedenen Holzarten, Standorten usw. einzugehen:

Bei übermäßig dichtem Stand leidet sowohl das Stärken- wie das Höhenwachstum, im allgemeinen aber das Stärkenwachstum weitaus am meisten. Bei Erweiterung des Standraumes steigt das Stärkenwachstum, von gewissen Ausnahmen abgesehen, im allgemeinen ständig an und erreicht erst bei fast völlig freiem Stande sein Maximum (Seebach-Flächen, Bärenthoren). Das Höhenwachstum dagegen wird zwar durch Erweiterung des übermäßig engen Standraumes zunächst ebenfalls angeregt, es bleibt aber dann schon bald, unabhängig von der Bestandsstellung, unverändert und

Digitized by Google

beginnt bei sehr starker Freistellung, bei welcher das Dickenwachstum immer noch ansteigt, zu sinken. Hier entsteht dann ein scharfer Gegensatz zwischen Höhenwachstum und Stärkenwachstum, besonders auffällig bei Laubhölzern (z. B. in den Buchenflächen von Battenberg und den Eichenflächen von Bordesholm) und in vielen Kiefernflächen.

5. Den Einfluß der verschiedenen Grade der Niederdurchforstung und Lichtung auf die Bestandsmittelhöhe zeigen folgende Ergebnisse sämtlicher längere Zeit beobachteten preußischen Durchforstungsversuchsflächen.

Tabelle 1.

Die Höhe der stark durchforsteten bezw. gelichteten Versuchsflächen bei der letzten Aufnahme in Prozent der Höhe der dicht benachbarten gleichaltrigen schwächer durchforsteten Vergleichsflächen.

	Zahl der Flächen	Höhe in Prozent der Vergleichsfläche: Durchschn. aller Flächen	Schwankung der Einzelwerte: von	bis	Dies ergibt bei 30 m Höhe und Alter 100 Jahre eine Ueberlegenheit gegen die Vergleichsfläche: in der Höhe	in der Bonität
Buche, starke Df. in % der mäß. Df.[1]	13	**101,5 %**	105 %	98 %	+ 0,5 m	+ 0,13 Gütegrade
Fichte, starke Df. in % der mäß. Df.[1]	6	**104,5**	111	102	+ 1,4 „	+ 0,35 „
Kiefer, starke Df. in % der mäß. Df.[1]	9	**100,6**	104	96	+ 0,2 „	+ 0,05 „
Buche, Lichtung in % der Df.[2] . .	7	**100,3**	112[3]	93	+ 0,1 „	+ 0,03 „
Fichte, Schnellwuchs in % der Df.[4] .	11	**103,6**	122[5]	85[5]	+ 1,1 „	+ 0,27 „
Kiefer, Lichtung in % der mäß. Df.[1]	4	**103,2**	107	100	+ 1,0 „	+ 0,25 „

Diese durch langjährige, in vielen Flächen über 40jährige verschiedene Durchforstung erhaltenen Unterschiede der Bestandshöhe sind sehr gering. Bei 30 m Höhe liegen sie meist nicht über 1 m. Auch bei den starken Lichtungen, die dem Schnellwuchsbetrieb am nächsten stehen, hat sich eine Steigerung der Mittelhöhe des Bestandes von nur 0 bis 4 % ergeben. Die

[1] Alle Vergleichsflächen mäßig durchforstet.

[2] Vergleichsflächen teils mäßig, teils stark durchforstet.

[3] Sechs Werte zwischen 101 und 93, ein Wert bei 112.

[4] Vergleichsflächen teils mäßig, teils schwach durchforstet.

[5] Acht der elf Werte zwischen 107 und 98, ein Wert bei 114, je ein Ausreißer bei 122 und 85, diese beiden mit augenscheinlichen Standortsunterschieden zwischen den verglichenen Flächen.

Digitized by Google

Annahme von Gehrhardt in seinen Ertragstafeln für Buche und Fichte, daß die Höhe durch starke Durchforstungen um 5% (Buche) bzw. 9% (Fichte) gesteigert wird, wird also durch die Ergebnisse der preuß. Versuchsflächen nicht bestätigt. Vielmehr wird die nach der Höhe berechnete Standortsgüte durch die verschiedene Durchforstungsart nicht oder doch nicht wesentlich verändert, im Höchstfall (bei dem Vergleich von starker und mäßiger Fichtendurchforstung) um ein Drittel Gütegrad, oft aber nur um ein Achtel Gütegrad oder noch weniger.

Die Ursache liegt darin, daß einerseits die schwachen Stämme, die bei der mäßigen Niederdurchforstung im Bestande verbleiben, trotz ihrer großen Stammzahl an der Kreisfläche des Bestandes nur geringen Anteil haben, und daher auch die Kreisflächenmittelhöhe wenig beeinflussen, andererseits darin, daß die starken Durchforstungen zur Freistellung der Zukunftsstämme auch zahlreiche herrschende Stämme mit guter Höhe entnehmen und andererseits in Lücken schwächere Stämme belassen müssen, wodurch die Kreisflächenmittelhöhe etwas gedrückt wird. Bei sehr starken Eingriffen nimmt außerdem, wie oben erwähnt, bei vielen Holzarten das Höhenwachstum der herrschenden Stämme ab.

6. Der Satz, daß die Gesamtmassenerzeugung von der Bestandshöhe abhängt, ist in den Ertragstafeln nur für den Fall bewiesen, daß die Ursache dieser verschiedenen Höhe in einer verschiedenen Standortsbonität liegt. Hierbei entspricht der größeren Höhe auch der größere Holzvorrat. Gehrhardt will diesen Satz auch auf den Fall übertragen, daß der Höhenunterschied nicht auf verschiedener Standortsgüte, sondern auf dem Einfluß verschiedener Durchforstungen beruht, welchen er im Gegensatz zu unseren Versuchsergebnissen sehr hoch einschätzt.

Für diese Übertragung fehlt jeder Beweis. Denn in diesem Falle ist der arbeitende Holzvorrat in dem stärker durchforsteten Bestand, dem Gehrhardt die größere Höhe zuspricht, nicht größer, sondern je nach Holzart, Alter und Bonität um 20—40% kleiner als in dem benachbarten schwächer durchforsteten Bestand. Selbst wenn also die Ansicht über den Einfluß der Durchforstung auf die Höhe richtig wäre, so wäre immer noch fraglich, ob das größere Zuwachsprozent in der stärker durchforsteten Fläche die Verringerung des arbeitenden Holzvorrates ausgleichen kann.

7. In der Frage der Wertssteigerung gebe ich Gehrhardt soweit Recht, daß ein zeitiger und oft wiederholter Aushieb der schlecht geformten Stämme vor allem bei Buche, Eiche und Kiefer den Wert des Bestandes wesentlich steigern kann, wenn dadurch die Astreinheit der verbleibenden Stämme nicht gefährdet wird. Gerade bei der Buche haben sich auch in den Versuchsflächen, ganz entsprechend den Angaben von Gehrhardt, selbst

Digitized by Google

sehr scharfe Eingriffe zur Entnahme von Protzen und Zwieseln als durchaus günstig erwiesen, während bei Eiche und Kiefer sich noch nach 30 Jahren Schädigungen der Qualität der Hauptstämme durch sehr zeitige scharfe Hiebe feststellen lassen. Eine sehr zeitige dauernde Umlichtung der Zukunftsstämme hat allerdings auch in den meisten Buchenflächen (starke Hochdurchforstung) starke Ästigkeit und Nachlassen des Höhenwachstums der umlichteten Stämme herbeigeführt.

Der Einfluß der verschiedenen Durchforstungsgrade auf den Durchmesserzuwachs des Einzelstammes, der als Weiser für den Wertzuwachs dienen kann, ist bei den einzelnen Holzarten und auf den einzelnen Standorten sehr verschieden. Nach dem bisherigen Ergebnis in den Versuchsflächen ist er am geringsten bei der Kiefer auf besseren Standorten, auf denen erst sehr starke Lichtungen den Durchmesserzuwachs der herrschenden Stämme wesentlich steigern. Bedeutend größer ist er bei Fichte und Eiche, weitaus am größten bei der Buche. Die Einwirkung dieser Zuwachssteigerung der Zukunftsstämme auf die Gesamtwertserzeugung je Hektar wird freilich dadurch vermindert, daß für die dauernde Pflege der Zukunftsstämme eine große Zahl an sich gut veranlagter Stämme schon zeitig gehauen werden muß, bevor sie in wertvolle Durchmesserklassen hereinwachsen. Selbst bei der Buche ist aus diesem Grunde nach 50jähriger planmäßiger Durchforstung die Zahl der starken Stämme, die bei mäßiger und starker Durchforstung erzeugt worden sind (Vornutzung und heutiger Bestand zusammen) fast gleich; nur die schwache Durchforstung hat meist wesentlich weniger starke Stämme geliefert.

Zusammenfassung des ersten Teiles.

Die von Gehrhardt erhoffte wesentliche Steigerung der Massenleistung durch sehr starke Durchforstung ist im allgemeinen nicht zu erwarten. Denn die meisten langfristigen Versuchsflächen haben ergeben, daß der Zuwachs mindestens durch die verschiedenen Grade der Niederdurchforstung nicht oder doch nicht wesentlich verändert wird. Eine Ausnahme bilden nur die ganz schwachen Durchforstungen (s. Seite 702). Auch die theoretischen Grundlagen dieser Frage sind weit komplizierter als es nach den Ausführungen von Gehrhardt erscheinen könnte, und wegen ihrer Abhängigkeit von Standort und Holzart nicht in allgemein gültige Gesetze zu fassen. Wenn aber auch im allgemeinen von starken Durchforstungen keine Zuwachssteigerung zu erhoffen ist, so glaube ich doch, daß auf bestimmten Standorten starke Durchforstungen den Zuwachs steigern können. Vor allem sei an die auch von Gehrhardt erwähnten Standorte mit Rohhumusgefahr erinnert, auf denen im geschlossenen Bestand dicke Trockentorfdecken die Ver-

Digitized by Google

sorgung des Bestandes mit Wasser und Nährstoffen hemmen, während ein lichter Stand unter Umständen die Humuszersetzung im Gang erhalten und damit auch die Ernährung verbessern kann. Ähnliches gilt auch für wasserarme Standorte mit gutem Boden, auf denen scharfe Durchforstung den Minimumfaktor Wasser verbessern und damit auch die Wuchsleistung erhöhen kann. Umgekehrt wird z. B. auf Böden mit Wasserüberschuß oft ein dichter Stand günstigere Wasserverhältnisse und Wuchsbedingungen schaffen können. Freilich sind vor allem für die zuwachssteigernde Wirkung starker Durchforstungen auf Rohhumusböden exakte zahlenmäßige Beweise nicht vorhanden.

Es wird eine sehr wichtige Aufgabe der Zukunft sein zu untersuchen, auf welchen Standorten und unter welchen wirtschaftlichen Bedingungen die einzelnen Durchforstungsgrade bei den verschiedenen Holzarten und Altersstufen Vorteile versprechen, um so zu wirklich wissenschaftlich begründeten, nämlich auf die besonderen Eigentümlichkeiten der einzelnen Wuchsgebiete aufgebauten Durchforstungsgrundsätzen zu kommen.

Die Fragen der Hochdurchforstung, für welche die Preußische Versuchsanstalt zahlreiche langjährige Versuchsflächen besitzt, und die Fragen der Mischwalddurchforstung können hier nicht besprochen werden.

II. Der von Jugend an durchgeführte Schnellwuchsbetrieb.

Der Schnellwuchsbetrieb, der schon vor 40 Jahren von Wagener, dann von Schiffel-Bohdanecky und neuerdings in etwas veränderter Form von Gehrhardt befürwortet worden ist, beruht auf dem Gedanken, daß eine sehr zeitige Freistellung der Zukunftsstämme eine dauernde grundsätzliche Änderung des Wachstumganges hervorrufen soll.

Die Tatsache, daß auf besseren Böden gerade kurz nach der Zeit des gefährlichen „Kronenschwundes" im jüngeren Stangenholzalter der höchste laufende Zuwachs erreicht wird, beweist zwar, daß auch die fortschreitende Astreinigung nicht immer eine „Hungerperiode" nach sich ziehen muß. Auf vielen Standorten aber, vor allem auf ärmeren und trockeneren Böden treten in dicht geschlossenen Stangenhölzern, z. B. in übersäten Fichten- oder Kiefernbeständen schwere Wuchsstockungen auf, die mindestens wahrscheinlich auf einer allzu dichten Jugenderziehung beruhen.

Die Grundlagen für eine wissenschaftliche Untersuchung der Leistungen des Schnellwuchsbetriebes sind sehr gering. Der Versuch, den Erfolg von zufällig oder absichtlich entstandenen Schnellwuchsflächen durch Vergleich mit einer Ertragstafel zu berechnen, muß zu einer Fülle von Fehlern und Trugschlüssen führen. Denn auch die Versuchsflächen gleichen Alters und gleicher Bonität, welche den Ertragstafeln zugrunde liegen, haben ebenfalls Unterschiede von 4 und mehr fm im laufenden jährlichen Zuwachs und ihr

Digitized by Google

Zuwachs schwankt periodisch (je nach der Witterung) oft um 30 oder 50%. Die aus diesen sehr wechselnden Werten der Einzelflächen gewonnenen Durchschnittswerte der Ertragstafeln sind also kein brauchbarer Vergleichsmaßstab für örtlich beobachtete Einzelflächen. Die meisten jetzt vorhandenen Schnellwuchsflächen sind unter 40 jährig. Bei diesen tritt hinzu, daß die Zuwachszahlen der Ertragstafeln für die unter 40jährigen Beständen aus Mangel an Versuchsflächen dieses Alters meist rein rechnerisch in die Tafeln eingefügt, also besonders ungenau sind.

Die einzige sichere Unterlage geben daher planmäßig angelegte Schnellwuchsflächen mit ebenfalls planmäßig beobachteten dicht benachbarten, gleich alten, mäßig durchforsteten Vergleichsflächen. An solchen Flächenpaaren sind meines Wissens nur die elf von Schwappach vor dem Kriege angelegten Fichtenflächenpaare und einige preußische Laubholzflächen schon genügend lange beobachtet. Sieben Fichtenflächen und einige der Laubholzflächen waren bei dem ersten scharfen Eingriff unter 8,2 m hoch und genügen damit den Ansprüchen, die Gehrhardt an solche Flächen stellt. Seine Angabe in der Silva 1929 S. 214, „daß wohl sämtliche vor dem Kriege angelegten Versuchsflächen den dichten Schluß des Stangenholzalters durchgemacht haben", trifft also für diese Bestände nicht zu.

Über diese Fichtenflächen hat Schwappach 1923 berichtet, seitdem sind alle Flächen noch einmal oder zweimal aufgenommen, so daß wir nun eine 3—4malige Aufnahme in einem meist 18—24jährigen Beobachtungszeitraum zur Verfügung haben.[1] Von den sieben brauchbaren Fichtenflächenpaaren ist nach den Akten, zum Teil auch nach örtlicher Besichtigung, bei 4 Paaren der Standort und der frühere Zustand der verglichenen Flächen gleich. In zwei Flächenpaaren war anscheinend die geschlossene Vergleichsfläche von jeher geringer, in einer die Schnellwuchsfläche.

Von den 4 einwandfreien Flächenpaaren ist der Kreisflächenzuwachs der Schnellwuchsfläche je ha in der ganzen Beobachtungszeit in einem Fall um 3% überlegen gewesen, in den drei anderen um 5%, 19% und 23% zurückgeblieben. In den drei nicht standortsgleichen Flächenpaaren war der Zuwachs der Schiffelfläche in einem Falle um 67% höher[2], in den beiden anderen um 15 bzw. 20% unterlegen. Die Mittelhöhe der Schnellwuchsflächen ist heute, obwohl die Stammzahl durchschnittlich 39% geringer ist als in den Vergleichsflächen, durchschnittlich nur um 3,6%

[1] Bis zu der geplanten ausführlichen Veröffentlichung wird ein großer Teil dieser Flächen nochmals aufgenommen werden, so daß dann die Grundlagen noch wesentlich sicherer und die Beobachtungszeit meist um vier Jahre länger sein wird als heute.

[2] Dietzhausen 79. Hier war schon bei der Anlage die Kreisfläche je Hektar der Schiffelfläche um fast 50% überlegen, die Schiffelfläche also von Jugend an viel besser wüchsig.

Digitized by Google

überlegen. Im ganzen ergibt sich für den bisherigen Beobachtungszeitraum keinesfalls eine durchschnittliche Überlegenheit der Schnellwuchsflächen. Über die spätere Entwicklung kann natürlich heute noch nichts bestimmtes gesagt werden. Die Konstruktion der „dreiteiligen Fichtenertragstafel" von Gehrhardt 1928 aber, welche schon im Alter von 40 Jahren auf guten Bonitäten eine Überlegenheit der Schnellwuchsflächen gegenüber den mäßig durchforsteten Flächen um 20% im Massenzuwachs und um 10% in der Höhe als Grundlage annimmt, ist mit diesen tatsächlichen Leistungen der Versuchsflächen gleichen Alters nicht in Einklang zu bringen.

Die Angaben von Gehrhardt's Schnellwuchsertragstafeln (Allg. Forst- und Jagdzeitung 1925) über den laufenden Massenzuwachs wurden mit den preußischen Schnellwuchsflächen gleichen Alters und gleicher Bonität verglichen, soweit über diese schon zuverlässige Zuwachsberechnungen vorliegen (7 Flächen). Der tatsächliche laufende Zuwachs dieser Flächen schwankt zwischen 65 und 87% der Angaben von Gehrhardt; im Mittel beträgt er 75%, obwohl die Art der Stammzahlverminderung meist recht gut mit den von Gehrhardt gestellten Forderungen übereinstimmt. Die Erwartungen von Gehrhardt in bezug auf die Zuwachsleistung werden also in keiner einzigen der untersuchten Flächen auch nur annähernd erreicht.

Gehrhardt hat seinen Schnellwuchstafeln einen durchschnittlichen jährlichen Durchmesserzuwachs während des ganzen Bestandslebens (vom 30. Jahre aufwärts) von 7 mm auf I. Bonität, 6 mm auf II. Bonität und 5 mm auf III. Bonität zugrunde gelegt. Zur Prüfung dieser Zahlen wurde in allen preußischen Schnellwuchsflächen aus den Stammverzeichnissen der Durchmesserzuwachs von solchen Stämmen, die anfangs zu den stärksten, mittleren und schwächsten Durchmesserklassen gehörten, während der ganzen Beobachtungszeit berechnet, und ebenso der Durchmesserzuwachs von solchen Stämmen der Vergleichsflächen, die anfangs genau dieselben Durchmesser hatten, wie die Probestämme der entsprechenden Schnellwuchsflächen. Die Zusammenstellung umfaßt 600 Stämme und einen meist über 15jährigen Beobachtungszeitraum (siehe umstehende Tabelle 2).

Hiernach bleiben auch in der jetzigen wuchskräftigsten Jugendzeit die stärksten Stämme der Schnellwuchsflächen um 1—2 mm (15 bis 30%), die mittleren Stämme um 2,5 mm (30—40%) hinter dem Zuwachs zurück, den Gehrhardt als Durchschnitt des ganzen Bestandslebens erwartet. Im Vergleich zu den geschlossen erzogenen Vergleichsflächen wird der Durchmesserzuwachs durch den Schnellwuchsbetrieb auf I. Bonität bei allen Stärkeklassen um etwa 1,5 mm jährlich gesteigert, auf II. Bonität und ebenso in den wenigen Versuchsflächen ge-

Digitized by Google

Tabelle 2.

Durchschnittlich jährlicher Durchmesserzuwachs in mm von anfangs gleich dicken Stämmen der Schnellwuchsflächen und der mäßig bezw. schwach durchforsteten Vergleichsflächen.

	schwache	mittlere	stärkste Stämme	Durchschnittlicher Durchmesserzuwachs nach Gehrhardt im ganzen Leben
	Durchmesserzuwachs			
I. Bonität: 4 Flächenpaare				
Schnellwuchsfläche . .	2,5 mm	4,5 mm	6,0 mm	7 mm
Vergleichsfläche . . .	1,2 „	2,9 „	4,7 „	
Durchschnittl. Mehrleistung der Schnellwuchsflächen	+ 1,3 mm = 108 %	+ 1,6 mm = 55 %	+ 1,3 mm = 28 %	
II. Bonität: 3 Flächenpaare				
Schnellwuchsfläche . .	1,0 mm	3,3 mm	4,1 mm	6 mm
Vergleichsfläche . . .	0,9 „	2,1 „	3,7 „	
Durchschnittl. Mehrleistung der Schnellwuchsflächen	+ 0,1 mm = 11 %	+ 1,2 mm = 57 %	+ 0,4 mm = 11 %	

ringerer Bonität ist die Zuwachssteigerung wesentlich kleiner. Prozentual ist sie am größten bei den anfangs schwächeren Stämmen (meist 50—100 % des Zuwachses der Vergleichsfläche); bei den stärksten Stämmen beträgt sie nur 28 % (I. Bonität) bzw. 11 % (II. Bonität). Hiernach ist bei Fichte von dem Schnellwuchsbetrieb zwar eine Steigerung des Durchmesserzuwachs zu erwarten. Doch beträgt diese in den Versuchsflächen höchstens die Hälfte der in den Tafeln von Gehrhardt gemachten Angaben. Dies Zurückbleiben im Durchmesserzuwachs trotz etwa gleicher Verminderung der Stammzahl erklärt ohne weiteres die oben mitgeteilte starke Enttäuschung in Bezug auf die Zuwachsleistung je Hektar der Schiffelflächen.

Auch zwei Bestände, die Schwappach in seinem Bericht über die Reise nach der Heimat des Schnellwuchsbetriebes Worlik (Zeitschr. f. F. u. J. 1905) als Beweis für die günstige Wirkung sehr zeitiger kräftiger Durchforstungen anführt, bringen genau dasselbe Ergebnis. In dem „besonders typischen" Bestand (Zelene alej) in Worlik, dessen Stammzahl vom 32.—45. Jahre ständig 2000 Stämme je Hektar betrug, ist der Mitteldurchmesser in dieser Zeit jährlich nur um 3 mm gestiegen (Standortsbonität I./II.). Ebenso betrug in der preußischen Fläche Warnen 174, auf die Schwappach dort ebenfalls als Beweis für die Vorzüge des Schnellwuchsbetriebes hinweist, der Durchmesserzuwachs bei den anfangs schwächsten Stämmen jährlich nur 0,8 mm, bei den mittleren 3,4 mm und selbst an den stärksten Stämmen nur 4 mm, während Gehrhardt für dieselbe Bonität (I.) 7 mm annimmt.

Die Ursache der verhältnismäßig geringen Durchmessersteigerung liegt wohl darin, daß bei der Fichte selbst sehr scharfe Eingriffe die erstrebte tiefe Bekronung nicht auf die Dauer erhalten und eine gegenseitige Konkurrenz der Stämme nicht ausschalten können. Außerdem reagieren auch die herr-

Digitized by Google

schenden und vorherrschenden Stämme der Schiffel-Flächen sehr verschieden auf den Kronenfreihieb. Fast in allen Flächen wird nämlich trotz der möglichst gleichmäßigen Durchlichtung der Durchmesserzuwachs eines Teiles dieser herrschenden Stämme überhaupt nicht erhöht, andere Stämme dagegen haben einen Durchmesserzuwachs, der weit über die durchschnittliche Zuwachssteigerung hinausgeht.

In drei früher geschlossenen preußischen Fichtenversuchsflächen I.—III. Bonität wurde vor 40 Jahren in einem Alter von 50—90 Jahren die Stammzahl auf die Zahl vermindert, welche die Gehrhardtschen Tafeln für Schnellwuchsbetrieb für dasselbe Alter angeben, und in der Zwischenzeit sogar noch stärker als die Gehrhardtschen Angaben verringert. Diese Bestände haben sehr rasch auf die starke Umlichtung reagiert und in der Zwischenzeit im Durchschnitt den doppelten Durchmesserzuwachs geleistet wie die ursprünglich gleich dicken Vergleichsstämme des geschlossenen Nachbarbestandes. Hinter den Angaben von Gehrhardt bleibt ihre Durchmessersteigerung immer noch um 20—50% zurück. Die Kronen haben sich bei diesen ganz scharfen Lichtungen auf etwa einhalb der Stammlänge erhalten lassen. Der Zuwachs je Hektar beträgt durchwegs nur die Hälfte bis zwei Drittel der Angaben in den Gehrhardtschen Tafeln, obwohl augenscheinlich in dieser langen Zeit die Stämme sich vollständig an den freien Stand angepaßt haben.

Als Weiser für die Wertsleistung untersuchte ich die bisherige Erzeugung an den verschiedenen Sortimenten. Zu diesem Zwecke wurde in allen Schnellwuchsflächen und Vergleichsflächen die Verteilung des verbleibenden Bestands und des Aushiebs auf die einzelnen Durchmesserklassen untersucht. Zwar kann diese Statistik natürlich erst nach längerer Beobachtung endgültige Ergebnisse bringen, doch geben die heutigen Messungen nach 20jähriger Beobachtung schon einen guten Anhalt für die Richtung der Entwicklung.

Hiernach entnehmen die ersten Hiebe des Schnellwuchsbetriebes (rasche Verminderung der Stammzahl auf 60% der normalen) einen sehr großen Teil der herrschenden Stämme als ganz schwache Durchmesser. Auch bei den folgenden Durchforstungen muß eine große Zahl herrschender Stämme als schwache oder mittlere Sortimente gehauen werden, um das Ziel des Schnellwuchsbetriebes, die volle Bekronung der Zukunftsstämme zu erhalten. Dafür bringt die Endnutzung wesentlich stärkere Durchmesser als im normal geschlossenen Bestand.

Bei Erziehung im normalen Schluß fallen die zurückbleibenden Stämme ebenfalls allmählich als schwache Sortimente aus, vor allem da ihr Durchmesserzuwachs nur äußerst gering ist. Eine große Zahl von Stämmen

Digitized by Google

aber kann sehr lange Zeit einen, wenn auch mäßigen, Durchmesserzuwachs anlegen und gelangt dank dieser langen Wachstumszeit ebenfalls zu guten Durchmessern.

Die Gesamtleistung (Vornutzung und verbleibender Bestand zusammen) der Schiffel-Flächen an starken und vor allem an stärksten Stämmen bis zu dem jetzigen Alter ist in den meisten Versuchsflächen wesentlich überlegen. Der heute verbleibende Bestand der Schiffelflächen dagegen hat zwar eine größere Zahl von den allerstärksten Stämmen, schon an den etwas schwächeren Stämmen (5—10 cm schwächer als die höchsten Durchmesser) und noch mehr in den mittleren Klassen aber ist er wesentlich stammärmer als die Vergleichsflächen (als Folge der früher scharfen Eingriffe in die herrschenden Stämme).

Es ist zu befürchten, daß die verzögerte Astreinigung gerade der vorherrschenden Schnellwuchsfichten eine Qualitätsminderung derselben herbeiführen wird, welche die Wertssteigerung durch den höheren Durchmesser wenigstens teilweise ausgleicht. In dieser Beziehung erscheint die von Gehrhardt befürwortete Form des Schnellwuchsbetriebes, welche dauernd eine möglichst tiefe Krone der herrschenden Stämme erhalten will, weniger günstig als die Form von Bohdanecky, der im Stangenholzalter einen engeren Schluß herbeiführen wollte.[1] Ob sich die von Gehrhardt befürwortete Aufastung der Fichte bis in halbe Baumhöhe im Großbetrieb durchführen läßt, erscheint der hohen Kosten wegen fraglich.

Besondere Beweiskraft für die Vorzüge des Schnellwuchsbetriebes schienen nach den früheren Schilderungen von Schwappach, Rebel und anderen die Erfolge in Worlik zu haben, wo nach Bohdanecky sich aus tausend Beispielen nachweisen läßt, daß die bei einer richtigen Standweite erzogene Krone den stehenden Bestand um unglaubliche Prozentzahl auch im hohen Alter im Wuchse und Wert steigert. Nach der Schilderung von Gehrhardt (Allgem. Forst- u. Jagdzeitung 1928) haben in Worlik selbst „die Schnellwuchsdurchforstungen nicht in erheblicher Ausdehnung stattgefunden". Der klassische, 30 Jahre lang von Bohdanecky behandelte Bestand am Mausoleum hat sich ebenso wie unsere preußischen Schnellwuchsflächen trotz aller Bemühungen die tiefe Krone zu erhalten „sozusagen vor den Augen gereinigt". Sein Dickenwachstum ist nach Gehrhardt „geradezu betrüblich", da er 1925 mit 58 Jahren einen Durchmesser von nur 25 cm hatte, während Gehrhardt seinen Tafeln im gleichen Alter und Bonität einen Durchmesser von 35 cm zugrunde legte.

[1] Die Schnellwuchsflächen der Versuchsanstalt werden entsprechend den Gehrhardtschen Vorschlägen möglichst lange in ganz lockerem Schluß erhalten, um den Einfluß freier Erziehung möglichst deutlich hervortreten zu lassen.

Digitized by Google

Daß dieses Zurückbleiben hinter Gehrhardt's Erwartungen erst in den letzten 17 Jahren nach dem Ausscheiden Bohdanecky's erfolgt sein soll, ist höchst unwahrscheinlich. Denn schon 1905, also während des Wirkens von Bohdanecky, war nach Schwappach in diesem Bestand nur ein Drittel der Schaftlänge mit grünen Ästen besetzt. Die Astreinigung war also damals (mit 40 Jahren) schon im vollen Gange. Auch der oben angeführte Bestand (Zelene alej) hatte ja schon 1905 keinen entsprechenden Durchmesserzuwachs.

Nach Schwappach's Reisebericht 1905 ist es auch Bohdanecky selbst in den meisten Beständen nicht gelungen, sein Ziel zu erreichen und die Baumkronen „bis zum 25. Jahre bis herab auf den Boden, bis zum 35. Jahre bis auf zwei Drittel des Stammes" grün und funktionstüchtig zu erhalten. Vielmehr sanken schon damals „auch bei den von Bohdanecky und Schiffel gewünschten Eingriffen die Fichtenkronen zwischen dem 20. und 30. Jahr auf besten Standorten durchschnittlich auf ein Drittel der Stammlänge herab". „Auf mittleren Standorten erfolgte das Herabsinken der Kronenlängen erheblich später."

Da Bohdanecky selbst nur 30 Jahre in Worlik tätig war, konnte er seine planmäßigen Versuche — selbst wenn er sie sofort nach Dienstantritt angelegt hat — höchstens sechs Jahre länger beobachten, als die bisherige Versuchsdauer der ältesten preußischen Schnellwuchsflächen beträgt. Seine obigen Angaben über die Nachwirkung bis „ins hohe Alter" sind nach Mitteilung von Herrn Geheimrat Schwappach nicht auf diesen Schnellwuchsflächen aufgebaut, sondern auf Stammanalysen von alten, ganz frei erwachsenen Plenterwaldfichten. Schwappach hebt daher 1929 mit Recht hervor, daß diese Angaben „nur für den extremen Fall des Vergleichs von urwaldartigem Blenderwald mit allzu dichten, spät und schwach durchforsteten Saatbeständen stimmen", nicht aber für einen Vergleich der gleichaltrigen immer noch geschlossenen Schnellwuchsbestände mit normal durchforsteten Fichtenpflanzbeständen.

Ganz denselben Eindruck wie Gehrhardt von der sehr geringen Nachwirkung selbst schärfster Durchforstung in Fichtenbeständen hatte ich in dem früher berühmten Wirtschaftsgebiet von Forstmeister Vogl in Kogl am Attersee, wo trotz verständnisvoller Pflege durch seinen dortigen Nachfolger (im Gegensatz zu der grundsätzlichen späteren Änderung der Wirtschaft in Salzburg) nichts mehr von den früheren starken Eingriffen zu spüren ist.

In Gehrhardt's Arbeiten habe ich an selbst gesammelten Unterlagen nur eine Reihe von Fichtengruppen im Buchengrundbestand, sowie einen Fichten-Eichen-Mischbestand auf Eruptivsand über I. Bonität (ohne Vergleichsfläche) gefunden, der mit Fichte in 5 m Reihenverband mit

Digitized by Google

Zwischenreihen von Eiche und Buche begründet und später bald zugunsten der Fichte, bald zugunsten der Laubhölzer durchforstet wurde.

Die dort gefundenen Ergebnisse können natürlich nicht ohne weiteres auf reine, licht erzogene Fichtenbestände übertragen werden. Seine neu angelegten Schnellwuchsflächen versprechen bei längerer Beobachtung wertvolle Ergebnisse, die freilich durch das Fehlen von dicht benachbarten planmäßig gemessenen Vergleichsflächen sehr beeinträchtigt werden.

Es sei noch auf zwei Beispiele hingewiesen, die zeigen, daß unter bestimmten Standortsbedingungen der Schnellwuchsbetrieb tatsächlich zu sehr guten Erfolgen führen kann. In Wiederau bei Leipzig hat Oberförster Neumann 28 Jahre lang reine Fichtenbestände sehr stark und zeitig durchforstet, und zwar auf gutem Boden in sehr trockenem Klima. Nach den Messungen von Forstreferendar Neumann und meinen eigenen Beobachtungen ist der Erfolg sehr gut, weil dort das Verfahren die Bestände gerade gegen die Gefahr der Dürre schützt, welche aus der standörtlichen Eigenart erwächst: Auch die dicht erzogenen Fichtenbestände wachsen dort anfangs vorzüglich, werden aber in besonders trockenen Zeiten auf Jahrzehnte hinaus schwer geschädigt. Die von Jugend an weitständig erzogenen Bestände leiden dank ihrer besseren Wasserversorgung viel weniger durch diese trockenen Jahre und erholen sich bei Wiedereintritt feuchter Witterung meist rasch wieder zu einem Wachstum, das dem guten Boden entspricht. Hierdurch sind anscheinend dort die Schnellwuchsbestände tatsächlich an Höhe und Zuwachs wesentlich überlegen.

Augenscheinlich ist Wiederau standörtlich ein unmittelbares Gegenstück zu Worlik. Denn auch in Worlik steht die Fichte in regenarmem, warmem Klima (nur 600 mm Jahresniederschlag) auf vielfach trockenen, sonst aber guten Granit- und Schieferböden. Auch dort ist vielleicht die Überlegenheit der frei erwachsenen Plenterstämme über allzu dichte Saaten aus ähnlichen standörtlichen Gründen zu erklären.

Ein zweites Beispiel sind die Bestände der Kramfors-Gesellschaft im mittleren Lappland, also in äußerst kaltem Klima. Dort erreichen überdichte (nach Waldbrand entstandene) Fichtenbestände mit 70 Jahren eine Höhe von nur 5 m und einen Durchmesser von 5 cm. Oberförster Ronge hat nun in einem Hieb aus diesen Beständen von 12 000 Stämmen je Hektar 83% der Stammzahl entnommen. Die Zuwachssteigerung der übriggebliebenen Stämme ist ganz außerordentlich. Die Ursache zeigten zahlreiche, von ihm 5 Jahre lang durchgeführte Messungen der Schneehöhe und Bodentemperatur: In den gelichteten Beständen ist die Schneehöhe mehr als doppelt so hoch wie in den dichten Beständen und schützt den Boden sehr gut vor Bodenfrost. Im Frühjahr schmilzt diese starke Schneedecke dank des besseren Zutritts der Sonne rasch wieder ab und der Boden wird viel

Digitized by Google

rascher wieder aufgetaut. In den gelichteten Beständen ist daher der Boden schon Ende Mai frostfrei, in den dichten Beständen dagegen verschwindet der Frost in 30 cm Bodentiefe erst Anfang August. Die Unterschiede der Bodentemperatur (in 10 und 20 cm Tiefe) zwischen den Vergleichsflächen betragen zeitweise 6° C. Diese Erhöhung der Bodentemperatur und der physiologischen Tiefgründigkeit des Bodens (begrenzt durch den Bodenfrost während der Vegetationszeit) muß natürlich an dieser Kältegrenze des Waldes das Wachstum entscheidend steigern.

Während der Drucklegung dieses Aufsatzes erscheint eine neue Aufsatzreihe von Gehrhardt über den Erfolg des Schnellwuchsbetriebes in Jütland. Meines Erachtens sind diese Mitteilungen in keiner Weise beweiskräftig für irgendwelche Vorzüge des Schnellwuchsbetriebes. Denn es sind keine entsprechenden Ergebnisse standortsgleicher, schwach durchforsteter Vergleichsflächen beigefügt, welche allein die Überlegenheit der Schnellwuchsflächen beweisen könnten.

Denn die rasche Erholung der Fichte nach anfänglichem Kümmern in vielen der dortigen Heideaufforstungen ist eine von der Bestandesdichte völlig unabhängige Erscheinung, wie es vor allem die Untersuchungen von Müller in Jütland 1911 und zahlreiche eng begründete und schwach durchforstete Fichtenbestände in Schleswig-Holstein beweisen. Auch schwach durchforstete Fichtenstangenhölzer leisten in dem dortigen humiden Klima selbst auf dem armen Boden des „Mittelrückens" oft Erstaunliches. Z. B. hat ein großer, ganz schwach durchforsteter Fichtenkomplex der Oberförsterei Schleswig, soweit er nicht dem Seewind ausgesetzt ist, noch mit 50 Jahren die Höhe der ersten Bonität und einen darüber hinausgehenden Durchmesser. Auch ein Teil der von Gehrhardt selbst angeführten jütländischen Fichtenbestände war bis zum 50. Jahre „schwach durchforstet", ist trotzdem so gut gewachsen, daß er die von Gehrhardt berichteten großen Vorräte ansammeln konnte. So hat nach Gehrhardt ein „gänzlich undurchforsteter" Bestand mit 43 Jahren einen stehenden Holzvorrat von 543 fm aufgespeichert.

Auch ein Teil von den mäßig durchforsteten preußischen Fichtenertragsprobeflächen hat übrigens, wie Rave (Deutscher Forstwirt 1928) bereits mit Recht betont hat, mit 50 Jahren denselben laufenden Zuwachs gehabt, wie die Leistungen, die Gehrhardt für die dänischen Bestände angibt.

Die Frage, ob das an sich sehr gute Wachstum der jütländischen Fichtenbestände durch den Schnellwuchsbetrieb noch gesteigert worden ist, kann daher ohne exakte vergleichende Versuche mit schwach durchforsteten Vergleichsflächen nicht entschieden werden. Ebenso ließen sich den von Gehrhardt

Digitized by Google

angeführten Sitka- und Douglasbeständen preußische, mäßig durchforstete Flächen mit ähnlichen Leistungen gegenüberstellen.

Auch ich halte es übrigens ebenso wie Gehrhardt, Merten und Hassenkamp für möglich oder sogar für wahrscheinlich, daß in dem dortigen humiden Klima auf vielen Bodentypen der Schnellwuchsbetrieb in den reinen Fichtenbeständen die Trockentorfbildung vermindern und vielleicht hierdurch auch das Bestandswachstum erhöhen kann. Bei meiner diesjährigen Bereisung von Schleswig-Holstein wurden daher auf verschiedenen Böden Schnellwuchsflächen mit schwach durchforsteten Vergleichsflächen in reinen Fichtenbeständen angelegt, in denen Zuwachs und Entwicklung des Bodenzustandes exakt verfolgt werden soll, um so die heute fehlenden Unterlagen für eine sachliche Klärung dieser Fragen zu schaffen.

Auch für den Erfolg der zweifellos sehr intensiven und sorgsamen Durchforstung der jütländischen Buchenbestände gilt genau derselbe Einwand, daß ohne exakte, lange Zeit hindurch beobachtete Vergleiche mit schwach durchforsteten standortsgleichen Beständen die Einflüsse von Klima und Behandlung nicht getrennt werden können. Schwappach hat ja schon 1904 (Zeitschr. f. F. u. J.) einwandfrei nachgewiesen, daß der Wachstumsgang der Buche in Schleswig-Holstein infolge des Fehlens von schweren Dürreperioden vollkommen von demjenigen im übrigen Preußen abweicht. Denn während in allen anderen Provinzen in der Trockenperiode 1893—1898 der Zuwachs der Buchenertragsprobeflächen um 10 (Potsdam) bis 37% (Kassel) gesunken ist, stieg er in den Versuchsflächen in Schleswig gerade in dieser Zeit um 31%. Die Bedeutung, welche diese klimatisch bedingte Sicherheit gegen die Dürrejahre gerade in den letzten an Trockenjahren reichen Jahrzehnten für das Wachstum der Buche in Schleswig-Holstein (und ebenso in Dänemark) haben mußte, liegt auf der Hand.

Zusammenfassung des zweiten Teiles.

Meines Erachtens sind die heute vorhandenen Unterlagen über den Schnellwuchsbetrieb viel zu gering, um schon den Einfluß dieser Wirtschaft auf den Zuwachs allgemein zahlenmäßig festzulegen. Der Vergleich der Schnellwuchsertragstafeln von Gehrhardt mit den 20 Jahre nach denselben Grundsätzen behandelten preußischen Schnellwuchsflächen ergibt, daß die in den Tafeln enthaltenen Angaben über die Steigerung des Höhenzuwachses, des Durchmesserzuwachses und des Massenzuwachses wesentlich höher sind als die tatsächlichen Leistungen der untersuchten Bestände.

Die Einzelergebnisse der preußischen Schnellwuchsflächen und vor allem die Beispiele von Wiederau und Lappland zeigen überdies, daß sehr ver-

Digitized by Google

schiedene Faktoren je nach der klimatischen und bodenkundlichen Eigenart des Gebietes den Gesamterfolg entscheidend beeinflussen können.

Ich halte es für durchaus wahrscheinlich, daß der Schnellwuchsbetrieb sich unter bestimmten standörtlichen und wirtschaftlichen Bedingungen glänzend bewährt. Dagegen glaube ich nicht an seine allgemeine Brauchbarkeit; denn nach den bisherigen Ergebnissen ist eine Zuwachssteigerung keineswegs überall zu erwarten und auch die erhoffte Wertsteigerung hängt völlig von dem Preisverhältnis der einzelnen Durchmesserklassen sowie von den Anforderungen des Marktes an die Astreinheit (einschließlich der später überwallten Äste) ab. Gerade bei der Fichte erreicht die Wertzunahme ja schon bei verhältnismäßig schwachen Durchmessern ihren Höchstwert und nimmt bei noch stärkeren Durchmessern wieder ab.

III. Gesamtergebnis.

Auf Grund der bisherigen Ausführungen stimme ich mit Gehrhardt durchaus darin überein, daß eine eingehende Untersuchung der Durchforstungsfrage durch gemeinsame Arbeit von Wissenschaft und Praxis eine Grundforderung einer intensiven Wirtschaft sein muß.

Dagegen ist nach den bisherigen Versuchsergebnissen eine allgemeine wesentliche Steigerung der Massenleistung und auch der Wertsleistung des Bestandes während des ganzen Lebens (Vor- und Hauptnutzung zusammengenommen) durch Verschärfung der Durchforstungen nicht zu erhoffen, wenigstens außer bei Vergleich zu den ganz engen Verbänden, die vielfach zurückbleiben. Eine Erhöhung des Bodenreinertrages ist wohl ohne weiteres anzunehmen, weil der Zuwachs etwa derselbe bleibt, das zu verzinsende Holzvorratskapital stark sinkt, und ein großer Teil der Erträge zeitiger eingeht. Sobald freilich zur Erhaltung der Astreinheit die kostspielige von Gehrhardt empfohlene Aufastung angewandt werden muß, oder wenn die schwächsten Sortimente der ersten Hiebe schlecht absetzbar sind, wird auch diese Überlegenheit der stärkeren Eingriffe zweifelhaft.

Augenscheinlich wird der Zuwachs auf den verschiedenen Standorten durch ganz verschiedene Standortsfaktoren begrenzt und bedingt. Es sei nur an Standorte mit Wassermangel oder Wasserüberschuß oder an solche mit mit sehr leichter Humuszersetzung (Kalkreichtum, Wärme) bzw. mit Neigung zur Rohhumusbildung erinnert.

Infolgedessen muß ein und derselbe Durchforstungseingriff auf den einzelnen Standorten die Komplexwirkung dieser Wachstumsfaktoren und damit die Zuwachsleistung in ganz verschiedener Weise verschieben. Auf jedem Standort wird sich diejenige Durchforstungs-

Digitized by Google

art als die beste erweisen, die diesen wechselnden Faktoren am besten Rechnung trägt. Unter sehr vielen Verhältnissen aber, vor allem wenn nicht **ein** bestimmter Wachstumsfaktor ausschlaggebend ist, der durch die Durchforstungsart stark beeinflußt wird, werden mehrere Durchforstungsmethoden ungefähr gleichwertig in der Zuwachsleistung nebeneinander stehen.

Ebenso wird auch die Wertsleistung der einzelnen Durchforstungsarten je nach der Bewertung der einzelnen Durchmesserklassen und Holzqualitäten in den verschiedenen Gegenden und bei den verschiedenen Holzarten sehr verschieden ausfallen.

Es ist geäußert worden, daß meine Untersuchungsergebnisse die Zielstrebigkeit des Durchforstungsbetriebes in der Praxis zerstören müßten und schon wegen dieser praktischen Folgerungen abzulehnen seien. Diese Ansicht scheint mir nicht begründet zu sein. Denn auch ich habe stets betont, daß eine Wirtschaft, die die Durchforstung unterläßt oder sich auf die Entnahme der unterdrückten Stämme beschränkt, keine vollen Leistungen erreichen kann. Vor allem wird die Wertsleistung hierdurch sicher schwer geschädigt, weil es dann unmöglich ist, die Protzen, Krummen und sonst minderwertigen Stämme rechtzeitig zu entfernen und den Zuwachs auf die gut veranlagten Stämme zu konzentrieren. Aber auch die Massenleistung ist, wenigstens bei manchen Holzarten, in allzu stammreichen Beständen herabgemindert. Diese schädliche Obergrenze in der Bestandsdichte wird in der Praxis zum Teil weit überschritten.

Auch die preußischen Durchforstungsversuche führen daher zu der Forderung einer sachgemäßen, zeitig beginnenden Bestandespflege. Dagegen bieten sie keine Grundlage für die **allgemeine** Empfehlung einer Durchforstungsart oder eines bestimmten Durchforstungsgrades. Selbst bei der Buche kann auf besseren Böden — abgesehen von Sonderverhältnissen — die verbleibende Stammgrundfläche zwischen 33 und 20 qm je Hektar verschoben werden, d. h. zwischen einer mäßigen Durchforstung und einem Vorbereitungshieb, ohne daß wesentliche Unterschiede in der Massenleistung auftreten. Soweit also nicht besondere örtliche Verhältnisse eine besondere Durchforstungsart fordern, behält der Wirtschafter sehr freie Hand unter der Voraussetzung, daß die wertvollen Stämme sorgsam gepflegt werden und eine allzu große und ebenso eine allzu geringe Bestandsdichte vermieden wird.

Die Arbeitsgemeinschaft für Zuwachsförderung bezweckt heute einerseits eine allgemeine Propaganda für gewisse zuwachs-

Digitized by Google

fördernde Waldbaumethoden, andererseits die wissenschaftliche Klärung der einschlägigen Fragen. Ziel einer allgemeinen Propaganda kann heute meines Erachtens nur die Pflege gut geformter und gut bekronter Zukunftsstämme unter zeitigem Aushieb untauglicher Stämme sein, ohne dabei die nötigen Reserven im Bestand aus der Hand zu geben. Gleichzeitig werden besonders interessierte Männer von Wissenschaft und Praxis ganz entsprechend dem Programm von Gehrhardt zusammenarbeiten müssen, um den heute noch umstrittenen Einfluß der verschiedenen Durchforstungsmethoden zu klären, wobei starke und stärkste Durchforstungen nach Gehrhardts Vorschlägen eine besondere Rolle spielen müssen. Rasche Ergebnisse sind allerdings auf keinen Fall zu erhoffen, wenn voreilige Trugschlüsse vermieden werden sollen. Denn nur eine sehr langfristige Durchführung der Versuche nach einheitlichem Plane und die exakteste zahlenmäßige Verfolgung der Bestände kann nach allen bisherigen Erfahrungen in diesen Fragen zu einwandfreien Ergebnissen führen. Vorbedingung ist außerdem Anlage dicht benachbarter Bestände mit anderer Durchforstungsart auf gleichem Standort, weil der Vergleich mit Ertragstafeln, wie oben gezeigt, unmöglich ist. Gerade das Beispiel der preußischen Buchendurchforstungsflächen zeigt am besten, wie schwerwiegende Überraschungen selbst nach 20jähriger sorgfältigster Versuchsarbeit noch möglich sind.

Die Preußische Forstliche Versuchsanstalt hat von jeher die Klärung der Durchforstungsfrage als eine ihrer wichtigsten Aufgaben angesehen. Ich habe von meinen Vorgängern 146 Durchforstungs- und Lichtungsflächen übernommen, darunter eine große Zahl von Flächen, die nicht nach dem Arbeitsplan der Versuchsanstalten, sondern auf Grund der Vorschläge einzelner Praktiker angelegt sind (Bohdanecky, Borggreve, Borgmann, Wagener usw.). Der Vorwurf, den Gehrhardt (Silva 1929) gegen die Wissenschaft wegen ungenügender Würdigung der Arbeiten dieser Männer der Praxis erhebt, trifft also für die Preußische Versuchsanstalt nicht zu. In den letzten Jahren sind die vorhandenen Flächen durch etwa 100 neue Flächen ergänzt worden, unter besonderer Berücksichtigung der neuen Ansichten über eine Erhöhung des Zuwachses durch scharfe Eingriffe, ungleichaltrigen Bestandsaufbau sowie über die Durchforstung von Mischbeständen. In zwei bis drei Jahren, nach Bereisung sämtlicher vorhandener Versuchsflächen, hoffe ich, die in den letzten 20 Jahren erzielten Ergebnisse der älteren Durchforstungsflächen veröffentlichen zu können.

Digitized by Google

Wirkungen langjähriger Freilage auf das Wachstum der Holzbestände.

Aufforstungsergebnisse auf langjährigen Räumden, Blößen und Hutungsflächen der Sächsischen Staatsforstreviere Neudorf, Nikolsdorf und Fischbach.

Von **Hans Beck**, cand. forest.

(Schluß.)

Nikolsdorf.

I. Aus der Geschichte des Reviers.

Das Sächsische Staatsforstrevier Nikolsdorf (bis 1924 Königstein) dankt wesentliche Besonderheiten der Festung Königstein, die es umschließt. In Kriegszeiten mußte das Revier stets sehr starke, meist verwüstende Eingriffe in seinen Holzbestand erleiden, und Aufforstung und Revierpflege litten gleichfalls sehr stark unter dem Kriegstrubel. Dazu kommt, daß das Revier zum größten Teil an dicht besiedelte Bauernfluren angrenzt, so daß es unter Forstdiebstahl, Waldweide und Streunutzung stets sehr viel zu leiden hatte. Die erste eingehende Beschreibung des Reviers bringen die „Königsteiner Forstrefiersnachrichten" von 1765. Dieses Aktenstück gibt eine Übersicht über das, was der Siebenjährige Krieg dem Revier nahm und über das, was er ihm ließ. Alle geschlagenen und gelichteten Orte werden aufgeführt und eine kurze Beschreibung der dem Kriege zum Opfer gefallenen Bestände geliefert. Daraus geht hervor, daß das „Koblicht" und die „Breite Heide" mit den darunter liegenden Abteilungen 52—59 völlig abgetrieben worden sind. Im Norden der Festung am Kalkberg, wurden ebenfalls große Schläge geführt, doch wird sowohl hier als auch im Koblicht und in den unteren Partien der Breiten Heide 1765 bereits wieder Jungwuchs gemeldet. Die eigentliche Breite Heide, Abt. 56—59 und ein Teil von 52, überläßt man sich selbst. Die Altholzvorräte des Reviers sind 1765 sehr gering, die wenigen vorhandenen Altholzbestände lückig und der besten Stämme beraubt. Die nächste zusammenfassende Nachricht über den Revierzustand ist das „Protokollum über die eingetretenen Kriegstrubel, sowohl zur Verproviantierung und Verschanzung der Festung Königstein und Dresden vom Königsteiner Revier abgegebenen Hölzer u. w. d. m. de ao. 1809 de ao. 1813". Daraus geht hervor, daß enorme Holzmassen an folgenden Orten entnommen wurden: im Koblicht, auf den Nikolsdorfer Wänden, im NW der Festung, an der Hundspfütze, auf der Eule (Abt. 48).

Abgesehen von einem Streifen im Koblicht, zeigt die älteste Karte von 1817 an allen diesen Orten schon wieder Jungwuchs (in der Regel Jnbestandbringung durch Fi-Ki-Saaten), weiterhin ersieht man aber aus dieser Karte, daß die Breite Heide seit 1756 immer noch eine großflächige Räumde ist. Die einzigen Bestände, die den Siebenjährigen und den Napoleonischen Krieg unbeschädigt überstanden, fanden sich auf der Hillmertsleithe und auf

Digitized by Google

der Kirchleithe. Aus der Beschreibung von 1830 geht hervor, daß hier die einzigen einwandfreien Althölzer von Fi, Ta, Bu, Ei waren.

Das Taxationswerk von 1830 enthält sehr eingehende Standorts- und Bestandsbeschreibungen für jede einzelne Abteilung, dazu stets Massenschätzung und Ertragsregelung. Das Schneisennetz von 1830 bildet noch heute die Grundlage der räumlichen Ordnung des Reviers.

Aus den Erläuterungen zum Abschätzungswerk von 1830 sind die Bemerkungen über die Streunutzung beachtenswert. Immer wieder trifft man auch schon in älteren (1813) und in vielen späteren Aktenstücken Klagen über eine ungemein intensive und schädliche Streunutzung. So im Bericht von 1830: „— in den der Streunutzung und Entwendung mehr ausgesetzten Teilen ist der Boden hingegen sehr heruntergekommen und mitunter ganz untragbar geworden. Namentlich die Breite Heide enthält wohl gegen 83 ha solchen gänzlich verödeten Boden, und im ganzen genommen ist wenigstens für 40 Jahre hinaus die Produktionsfähigkeit des Reviers auf 1,96 fm pro Hektar zu veranschlagen. — Wenn übrigens ein künftiges Gedeihen dieser Waldteile (gemeint sind Koblicht und Breite Heide) zu hoffen stehen soll, so muß die Entnahme der Bodenstreu, welche bisher darauf stattgefunden hat und noch stattfindet, gänzlich eingestellt werden, wie es denn überhaupt sehr zu bedauern ist, daß eine solche Abgabe der Bodenstreu auch auf den übrigen Revierteilen stattfindet." 1844 werden zwar die Streunutzungsrechte auf dem Revier abgelöst, aber in den Jahren 1863, 76 und 93 wird wegen „Hitze- und Trockenjahren, Notjahren der Landwirtschaft" noch ausnahmsweise Bodenstreu abgegeben. Es ist überaus bemerkenswert, daß 1893 die Streu bittenden Bauern alle mit Ausnahme eines einzigen hinter ihrer Unterschrift unter das Gesuch folgende Bemerkung setzen: „Aus der Breiten Heide oder dem Koblicht, sonst Verzicht." Da weiterhin bei allen Streusachenberichten und Abgabeausweisen diese beiden Orte bei weitem am häufigsten erwähnt werden, darf man als sicher annehmen, daß sie dank ihrer bequemen, flachen Geländeausformung und der Nähe mehrerer Ortschaften stets weit stärker als andere Revierteile heimgesucht worden sind. Der Revisionsbericht 1864 fordert demzufolge, die am stärksten streugenutzten Revierteile Koblicht und Breite Heide aus der Reihe der produktiven Flächen auszuscheiden.

Das Kriegsjahr 1866 bringt um die Festung herum wieder gewaltige Kahlschläge. Ein Teil der Kahlfläche wird in Feld verwandelt, der Rest sofort wieder aufgeforstet. Ab 1866 bis heute geht die Entwicklung des Reviers einen von größeren Katastrophen nicht unterbrochenen stetigen Gang.

Die Durchschnittsbestandsbonität des Reviers nach Preßler wurde 1924 auf 3,89. geschätzt. Die Durchschnittsbonität der Althölzer liegt aber weit tiefer:

Digitized by Google

IV. Altersklasse = 4,3. Bt.
V. „ = 4,36. Bt.
VI. „ = 4,7. Bt.

II. Das Klima des Reviers.

Nach den Beobachtungen der Station Cunnersdorf 250 m über NN von 1886 bis 1905: Mittlere Jahrestemperatur 7,9°; Mittlere Julitemperatur 17,2°; mittlere Januartemperatur —1,4°; mittlerer Jahresniederschlag 766,5 mm; mittlerer Niederschlag der Monate Mai—September 400 mm = 52% des Jahresniederschlages.

III. Allgemein geologisch-bodenkundliche Verhältnisse des Reviers.

51,24 ha der Revierfläche gehört dem Alluvium,
159,67 ha „ „ „ „ Diluvium, an,
1213,92 ha „ „ „ zur Quadersandsteinformation.

Zum Alluvium gehören die Sohlen der tiefeingeschnittenen Bachtäler. Es sind beste Fi-Standorte. Die Lößlehmflächen des Diluviums sind vorwiegend mit Ei bestockt. Im Gebiet der Quadersandsteinformation (Brongniartiquader) wechselt die Standortsgüte schroff mit Änderung von Exposition und Geländeausformung. Hierher gehören die zahlreichen dürren, flachgründigen, ausgeblasenen Hochflächen des Reviers.

Der Boden im Brongniartigebiet ist deutlich in Horizonte gegliedert. 8—30 cm Bleichsand wird unterlagert von einem 8—35 cm starken Anreicherungshorizont, der mitunter als fester Ort ausgebildet ist. Der Bleichsand ist meist schwach, selten stark humos, mitunter humusfrei. Der Humusgehalt ist in diesen Sandböden von größter Bedeutung für die Wuchsleistung. Die Durchwurzelung ist überall sehr tiefgehend, meist bis auf den in 1—1,5 m Tiefe anstehenden Fels.

IV. Die untersuchten Bestände.

Geologisch gehören sämtliche untersuchten Flächen der Brongniartiquadersandsteinformation an.

A. Im Koblicht Abt. 65: Flächen ohne längere Freilage, Waldbodenvergleichsbestände zu den Aufforstungsbeständen der Breiten Heide, die gleichfalls stark durch Streunutzung betroffen wurden wie diese.

Bestandsgeschichte: 1756 erfolgt Kahlschlag durch preußische Truppen, der Vorbestand war „schlagbar Mittel- und Stangenholz an Ki, Fi und Ta, und einige alte Ei". 1765 finden sich auf der Fläche Bi, Fi, Ki, einige Ei und Ki Überhälter. 1817 wird ein 45—60jähriger Ki-Bestand gemeldet.

1830: 59 a, „Ki 65—70jährig, Beschaffenheit kurzwüchsig, sonst gut, Wachstum mittelmäßig; Schluß gut, teils zu licht. Meist nur schwach mit Heide und Preißelbeersträuchern bewachsen."

Digitized by Google

1854—57 geben Kahlschläge 98,5 fm pro Hektar. 1855—58 erfolgt Inbestandbringung teils durch Ki-Saat, teils durch Fi-Pflanzung. 1868 werden 2 Acker mit Ki nachgebessert. 1926 ergibt ein Kahlschlag auf dem stärker lehmigen Feldanteil 107,5 fm pro Hektar.

Probeflächen: (Alter Waldboden).

1. Schwach geneigter Nordhang. Sehr räumdiges, kurzwüchsiges Ki-Altholz mit einigen unterwüchsigen Fi. Bodenflora: Meist nur mit Nadeln bedeckt, einzelne Büschel von Heidelbeere, Preißelbeere, Heide und Aira flexuosa, sehr selten etwas Calamagrostis epig;— schwach anlehmiger Sand; Durchwurzelung stets bis in den C-Horizont. A=72; M St. h=12,5 m, d=19,6 cm; 4,3. Bt. Schw. 08.

2. Exposition, Inklination, Bodenflora, Bestand genau wie Fläche 1. A=72; M St. h=12 m, d=17,6 cm; 4,4. Bt. Schw. 08.

B. In der Breiten Heide: Die Breite Heide ist eine dürre, überaus windexponierte, allseitig freistehende Hochfläche, mit Steilabfall nach drei Seiten.

Allgemeine Bestandsgeschichte der Breiten Heide.

1765: 1. Höllengrund bis zum Breiten Stein (heute Abt. 54, 55, 56 b). 1756 und 57 durch die Preußen vollkommen kahlgeschlagen. Der Vorbestand war „schlagbar Holz" gewesen. 1765 findet sich hier „was junger Wuchs von Ki und Fi" und einige alte Ki,. Ei und struppichte Fi. 2. Die Gegend an der Straße hin bis über den Hohen Stein (heute Abt. 52 i, m, Rest von Abt. 56 und Abt. 57—59). Im Jahre 1760 und 61 durch die k. k. Truppen vollkommen kahlgeschlagen. Der Vorbestand war „etwas an schlagbaren Ki und Fi, auch Mittelholze, das mehrste aber unwüchsig von diesem". 1765 stehen noch einige „struppichste Ki"; „von jungem Wuchs ist hin und wieder etwas angeflogen".

1817: Breite Heide, Abt. 61, 58,16 ha (heute Abt. 56—59 und 52 i, m). „Räumde mit 50—60 jährigen Ki, im ersten Jahrzehnt abzutreiben und wieder mit Ki zu verjüngen." 1821—25 wird die abgetriebene Räumdenfläche mit Ki angesät.

Die einzelnen Abteilungen.

Abt. 54 d. Waldbodenvergleichsfläche ohne längere Freilage. Geneigter NNO-Hang.

Bestandsgeschichte 1830: 51 d, 11,82 ha. „50—80 jährige Ki mit Fi, horstig Fi, einige 30—50 jährige Ta. Beschaffenheit überhaupt kurzwüchsig, Wachstum größtenteils gering, auch sehr gering. Schluß sehr ungleich, dabei licht. Mit Moos, Heidelbeersträuchern, Heide, etwas Farrenkräutern und Preißelbeersträuchern größtenteils stark bewachsen, von ersteren stellenweis verfilzt und verangert, mit Nadeln nur schwach bedeckt."

1845—53 geben Kahlschläge einen Ertrag von 155 fm pro Hektar. 1846—54 erfolgt wieder Inbestandbringung durch Ki und Bi-Saat, auf 0,83 ha Fi-Beisaat. 1857 wird 0,55 ha mit Fi-Pflanzen nachgebessert.

Probefläche 1927: Größe 6,7 a. Lichter, kurzwüchsiger Ki-Bestand mit einigen Bi. Bodenflora: mit Adlerfarn und Heidelbeere mehr oder weniger dicht bewachsen, vereinzelt Aira flexuosa, Calamagrostis epig. und Preißelbeere, Dicranum. Hypnum Schreberi. etwas Sphagnum In den Einschlägen stehen nach wenigen Sekunden Pfützen über dem Fels. A=75; n=1490; G=40 qm; M St. h=13,2 m, d=18,5 cm; 4,2. Bt.

Digitized by Google

Die Aufforstungsbestände der Breiten Heide (vergl. allgem. Bestandsgeschichte der Breiten Heide; 1756 und 60 kahlgeschlagen, um 1825 als Blöße aufgeforstet).

Abt. 56. Geneigter N-Hang, lehmiger Sand.

Bestandsgeschichte. 1830: Abt. 53, 8,72 ha. „5—12 jährige Ki, größtenteils mittelmäßig, stellenweise schlecht, horstig gut. Mit Heide, worauf Moos, Flechten, Preißelbeersträucher und horstig Farrenkräuter folgen, größtenteils stark, auch sehr stark bewachsen."

1830 erfolgen Nachbesserungen mit 2—3 jährigen Ki und 1835 mit Ki-Ballenpflanzen. 1908 gibt ein Kahlschlag auf 1,45 ha 100 fm pro Hektar, 1916 auf 1,79 ha 125,3 fm pro Hektar.

Probeflächen. 1. Größe 8 a. Gut geschlossener Ki-Bestand mit einer Bi und einer Traubeneiche im Unterstand. Bodenflora: mit hohen Heidelbeerbüschen und mit Adlerfarn dicht bewachsen, darunter Dicranum und Hypnum Schreberi etwas Aira und Calamagrostis epig. —

A=100; n=1250; G=40 qm; M St. h=15,5 m, d=20,25 cm; 4,2 Bt.

2. In flacher Mulde. Wenig gut geschlossene Ki-Bestand mit einigen Bi und zwischenständigen Fi. Bodenflora: stark bewachsen mit Aira flexuosa, Heidelbeere und Adlerfarn, häufig Büschel von Calamagrostis epig., etwas Rhamnus frangula. — Tief und gleichmäßig durchwurzelter sandiger Lehm. A=100; M St. h=19,5 m, d=24 cm; 3,2. Bt.

Abt. 57.

Bestandsgeschichte. 1830: Abt. 54, 12,28 ha. „5—10 jährige Ki, gegenwärtig größtenteils ziemlich gut, teilweise nur mittelmäßig und stellenweise buttig; einzelne krüppelhafte 40—70 jährige Ki. Schluß größtenteils gut, stellenweise sehr unvollkommen. Besonders mit Heide, worauf Preißelbeersträucher, Flechten etwas Moos, Heidelbeersträucher und vermischt Farrenkäuter folgen mehr und weniger dicht bewachsen."

1832 erfolgt Räumung der Überhälter. 1835 werden 2,2 ha mit Ki-Ballenpflanzen ausgebessert, Feinerde wird herangetragen und jeder Einzelpflanze mit Moos gegen Vertrocknen bedeckt. 1895 ergibt ein Kahlschlag auf 0,72 ha 90 fm pro Hektar, 1908 auf 1,53 ha 86 fm pro Hektar und 1917 auf 1,82 ha 91 fm pro Hektar.

Die 1927 aufgenommene Probefläche in 57 a, im schlechtesten Teil der Abteilung. Schwach geneigter O-Hang, etwas kuppig aufgewölbt. Größe 7,08 a. Kurzer, krüppeliger Ki-Altholzbestand, Schluß licht. — Bodenflora: meist nur mit Nadeln bedeckt, einzelne Heidel- und Preißelbeersträucher. — Feinerdefreier Sand.

A=100; n=1115; G=20,7 qm; M St. h=9,2 m, d=13,65 cm; unter 5. Bt.

Abt. 58.

Bestandsgeschichte. 1830: 55 a, 10,14 ha. „4—6 jährige Ki, gegenwärtig größtenteils gut mittelmäßig, einzelne krüppelhafte 40—70 jährige Ki. Schluß sehr unterbrochen, horstig gut. Mit Heide und Preißelbeersträuchern, Flechten und vermischt durch Heidelbeersträucher bewachsen."

Digitized by Google

1832 erfolgt Räumung der Überhälter und 1837 Nachbesserung mit Ki. 1896 ergibt ein Kahlschlag auf 0,92 ha 41,3 fm pro Hektar; 1908 auf 2,36 ha 73,0 fm pro Hektar, 1919 auf 3,35 ha 89,0 fm pro Hektar.

Probefläche, geneigter O-Hang. Größe 7,6 a. Kurzwüchsiges Ki-Altholz, Schluß befriedigend. Bodenflora: vorherrschend Heidelbeere mit etwas Preißelbeere. — Mehr oder wenig stark humoser Sand.

A=100; n=1315; G=35,2 qm; M St. h=12 m, d=18,5 cm; 5. Bt.

Abt. 59 b.

Bestandsgeschichte. 1830: 56 a, 13,74 ha. „2—5 jährige Ki teils mittelmäßig, teils buttig und schlecht, stellenweis gegenwärtig hoffnungsvoll, einzelne 40—70 jährige, krüppelhafte Ki. Mit Heide und Preißelbeersträuchern, Flechten und vermischt durch Heidelbeersträucher bewachsen."

1833 erfolgt Räumung der Überhälter, 1837 Ausbesserung mit 2jährigen Ki. 1896 gibt Kahlschlag auf 1,26 ha 42 fm pro Hektar, 1908 auf 2,15 ha 60,5 fm pro Hektar, 1919 auf 3,46 ha 84,5 fm pro Hektar.

Probeflächen. 1. Im durchschnittlichen Teil des Bestandes; fast eben; im höchsten Teil der Breiten Heide gelegen. Größe 8,68 a. Schlecht geschlossener Ki-Altholzbestand. Bodenflora: meist nur mit Nadeln bedeckt, Büschel von Heidel- und Preißelbeere. — Schwach humoser Sand.

A=100; n=1150; G=27,5 qm; M St. h=12,3 m, d=17,45 cm; 5. Bt.

2. Probefläche in einer auffallend besseren Partie des Bestandes; fast eben; stark dem Winde exponiert. Größe 11,5 a. Nach Schluß und Wuchs befriedigendes Ki-Altholz, eine Traubeneiche im Unterstand. Bodenflora: überall dicht von Adlerfarn, Heidelbeere, Aira flexuosa und Büscheln von Calamagrostis epig. bewachsen. — Tiefgründiger, frischer, ungegliederter sandiger Lehm oder mit Humus reich und innig gemischter Sandboden. Wachstum des Bestandes und Bodenflora zeigt diese Unterschiede des Bodens innerhalb der Probefläche 2 nicht an.

A=100; n=876; G=36,6 qm; M St. h=16,2 m, d=23,15 cm; 4. Bt.

Abt. 52 l.

Bestandsgeschichte. 1830: 49 f, 8,78 ha. „2—4 jährige Ki, einzelne 40—70 jährige Ki; dürftig, stellenweise schlecht, Schluß schlecht. Mit Heide, Flechten, Preißelbeeren, horstig Farren nicht stark bewachsen."

1833 erfolgt Räumung der Überhälter. 1911 ergibt Kahlschlag auf 1,15 ha 100 fm pro Hektar, 1919 auf 1,61 ha 115,5 fm pro Hektar.

Probeflächen. 1. Im extrem schlechten Teil des Bestandes; flach aufgewölbte Kuppe. Sehr schlechtes Ki-Altholz, Schluß räumdenartig. Bodenflora: meist nur mit Nadeln bedeckt, wenige lockere Büschel von Heide, Heidel- und Preißelbeere. —

A=100; M St. h=9,7 m, d=13,5 cm; unter 5. Bt.

2. Im Normalteil des Bestandes: Kurzwüchsiges Ki-Altholz, Schluß etwas licht. Bodenflora: mit Adlerfarn, Heidel- und Preißelbeere mehr oder weniger dicht bewachsen. — Boden: Es zeigt sich, daß unter dichter Boden-

Digitized by Google

flora der Boden stets beträchtlichen Humusgehalt aufweist und daß dieser unter den vegetationsfreien Stellen im Boden ganz oder fast ganz fehlt. Diese hier auf kleinstem Raum besonders auffällige Erscheinung konnte im großen im Brongniartigebiet überall und immer wieder beobachtet werden.

A=100; M St. h=12,4 m, d=15,85 cm; 5. Bt.

V. Gegenwärtige Räumden- und Blößenflächen.

Blößige und räumdige Flächen Bauernwaldes, die zwischen Koblicht und Breiter Heide liegen, zeigen folgende Bilder: Wenige weit verrottete Stümpfe lassen auf ziemlich lange Freilage schließen. Schon in leicht hängigen Lagen zeigen Stellen, die von Flora nicht gedeckt sind, starke Abschwemmung des Feinbodens, je selbst des groben Sandes. An besonders ungünstigen Stellen wird auf diese Weise der nackte Fels freigelegt. Der abgeschwemmte Boden wird in beträchtlichen Mengen durch die Bodenflora der gedeckten Partien aufgehalten. Die Bodenuntersuchungen zeigen mit eindringlicher Regelmäßigkeit, daß unter Heidelbeere und Adlerfarn stets eine meist beträchtliche, 5—12 cm starke Humusschicht anzutreffen ist. Heide siedelt auch auf reinem Sand, aber nur an Stellen, die durch Ausformung des Geländes gegen Abschwemmung gesichert waren. Der Humus verrät noch deutlich seine Abstammung von Ki-Nadelstreu, ist locker und krümelbar und beweist, daß an diesen Stellen eine Abschwemmung nicht stattgefunden hat.

VI. Zusammenstellung der Ergebnisse.

1. Die Flächen des Koblicht und der Breiten Heide, die heute durchweg mit reinen Ki-Beständen von unbefriedigenden bis schlechten Wuchsleistungen bestockt sind, weisen 1756 noch beträchtliche Wachstumsunterschiede auf. Das Koblicht und die Abteilungen 56 b und 54 d sind 1756 befriedigend bestockt mit Ki-Fi, Ta, Ei. Der Rest der Breiten Heide, Abt. 57—59 und 52 l, m weist schon 1756 nur unwüchsige Ki-Bestockung mit einzelnen Fi auf.

1924 schätzt das Einrichtungswerk alle diese Bestände auf 5. Bestandsbonität nach Preßler.

2. Die bei genauerer Untersuchung auf diesen Flächen heute doch noch festzustellenden Standortsunterschiede gehen parallel dem Feinerdegehalt im Boden und dem Grad der Windexponiertheit, unbeeinflußt durch die Grenzen der freigelegenen zu den altbestockten Flächenteilen (s. Fig. 2). Art und Üppigkeit der Bodenflora ist in ihrer Zusammensetzung und Dichte gleichfalls nur vom Feinerdegehalt, besonders vom Humusgehalt abhängig.

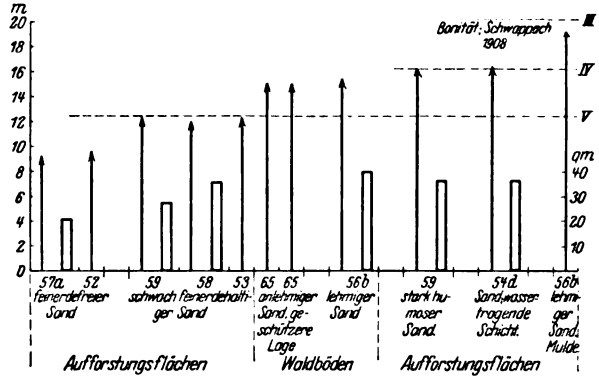
4. Eine Verschwemmung des Bodens auf den Flächen, die dank genügenden Humus- oder Feinerdegehaltes von Flora gedeckt sind, hat anscheinend auch bei Fehlen des Bestandes nicht stattgefunden. Ungedeckter

Digitized by Google

Fig. 2.

Nikolsdorf. Zusammenstellung aller Probeflächen in Gruppen nach Standortseigenschaften und Vergleich ihrer Wuchsleistungen.

Die Bäumchen geben die Höhen der Kreisflächenmittelstämme, die Blocks die Stammgrundfläche pro Hektar der einzelnen Probeflächen an im 100. Jahre der Bestände.



56b ist Aufforstungsfläche, 54d ist Waldboden.

Boden kann aber bei Freilage durch Abschwemmung an Gründigkeit stark einbüßen.

5. Im großen und ganzen sind die feinerdefreien und damit durch Bodenflora nicht gedeckten Flächen am flachgründigsten, doch geht die Bestandesgüte nicht unbedingt mit der Gründigkeit parallel.

6. Das hoffnungsvolle Wachstum der Kulturen und Dickungen 2. Generation auf der Breiten Heide läßt den Schluß zu, daß durch den Kahlschlagbetrieb der Humusabbau zunächst nicht ungünstig beeinflußt wird.

7. Die Stammanalysen zeigen auf Aufforstungsflächen und Waldflächen ein überaus schlechtes Jugendwachstum, das noch unter dem Normalen ihrer schließlich erreichten Altholzbonität liegt.

8. Der Kreisflächenschluß ist auf der Breiten Heide meist besser, als der Höhenbonität nach den Schw. Tafeln von 1908 entspricht (s. Fig. 2). Als Erklärung für diese Erscheinung darf man die windexponierte Lage betrachten, die das Höhenwachstum mehr als das Stärkenwachstum hemmt und schädigt.

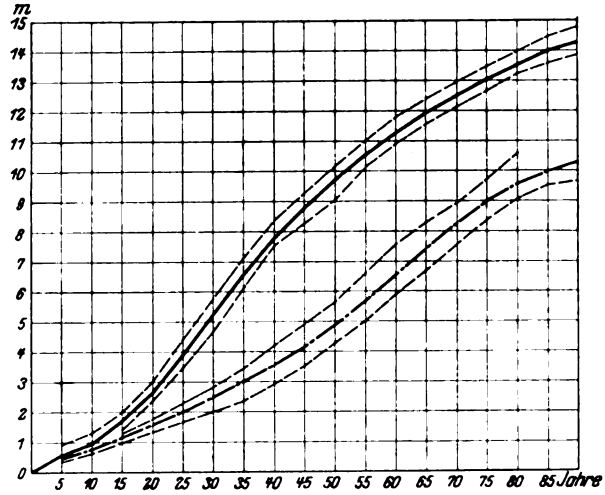
9. Die Inbestandbringung hat überall sehr große Schwierigkeiten geboten.

10. Eine starke Minderung der Standortsgüte durch die Streunutzung allein ist nach allen Beobachtungen eindeutig erwiesen. Bei den 1756 noch befriedigend bestockten Flächen des Koblicht, denen eine längere Freilage nicht nachzuweisen ist, wirkt sich der Rückgang begreiflicherweise schärfer und deutlicher aus, als bei den schon 1756 unbefriedigend bestockten Abteilungen der Breiten Heide. Inwiefern die Freilage allein oder in Verbindung mit

Digitized by Google

Fig. 3.

Nikolsdorf. Wachstumsgang der gefällten Kreisflächenmittelstämme in Durchschnittskurven nach Flächengruppen zusammengefaßt.



Streunutzung in Nikolsdorf gewirkt hat, läßt sich leider nicht ermitteln, weil die betroffenen Flächen durch die gleichzeitige überaus starke Streunutzung so sehr beeinflußt wurden, daß Einflüsse der Freilage allein auf die Standortsgüte unkenntlich werden.

11. Bei Durchführung einer pfleglichen Wirtschaft kann man erwarten, daß die Bonität der Breiten Heide auch in den jetzt noch trostlos erscheinenden Teilen auf das Niveau der Probefläche II in Abt. 59 c gebracht werden kann, daß mit einer IV. Bonität als Durchschnitt allerdings auch der Höhepunkt erreicht sein dürfte. Einige vorhandene Exemplare von Traubeneiche und die Angaben der Bestandsgeschichte über diese Holzart lassen es als möglich erscheinen, daß sie auf der Breiten Heide wieder eingebürgert werden kann, wenn auch nicht als nutzholztüchtige, so doch als bodenpflegliche Mischung.

Fischbach.

1. Aus der Reviergeschichte.

Die erste Vermessung, Kartierung, Einteilung und Beschreibung des Reviers erfolgte im Jahre 1810. Da diese Aufnahme nicht allen Ansprüchen genügte, nahm man im Jahre 1842 eine Neuaufnahme vor. Das damals eingelegte Schneisenetz hat noch heute Gültigkeit. Die Größe des Reviers betrug 564 ha. Als Hauptholzart wird die Ki, Fi nur als „verputtete Mischung" gemeldet. 1842 werden 49,5 ha Hutungs- und Laßwiesenflächen zum Holzboden geschlagen und zur Aufforstung bestimmt. Im Laufe der

Digitized by Google

Zeit werden noch weitere 4,65 ha Wiesenflächen aufgeforstet, nachdem auch schon 20 Jahre früher 10—12 ha aufgeforstet worden waren, wobei man die beetartig formierten Auswürfe der Rinnen besäte. Das Revisionsprotokoll berichtet 1842 über die daraus hervorgegangenen Bestände: Diese Bestände gehören zu den vorzüglichsten des Reviers und nach ihnen zu schließen würde ein derartiges Verfahren auch jetzt wieder rätlich sein." Trotz dieses Erfolges wird späterhin bei diesen Aufforstungen fast ausschließlich Pflanzung angewendet. 1842 und späterhin wird Klage geführt über Streunutzungsschäden, obwohl Streuabgabe schon seit 20 Jahren unterbunden war. Im Vergleich zu anderen Revierteilen scheint aber gerade der Fischbacher Wald durch Streuentnahme weniger ausgeplündert und geschädigt worden sein. 1901 meldet der Revisionsbericht, daß „die Schäden der Streunutzung nahezu völlig verschwunden" sind.

Sehr interessant ist es, wie in den Revisionsberichten abwechselnd Fi oder Ki als anbauwürdigste Holzart empfohlen wird, und auf welche Weise man, allerdings meist erfolglos, gleichwertige Mischung beider Holzarten zu erreichen sucht. Versuche mit Laubholzanbau sind erst in jüngster Zeit vorgenommen worden, und ein Urteil über den Erfolg ist deshalb nicht möglich. Doch steht fest, daß Laubholz an der Urbestockung wesentlichen Anteil hatte.

II. Das Klima des Reviers.

Die durchschnittliche Höhenlage des Fischbacher Waldes beträgt 260 m über NN, bei fast ebener Geländeausformung und sehr geringen Höhenunterschieden. Das Klima gleicht in allen wesentlichen Zügen demjenigen des Reviers Nikolsdorf.

III. Allgemein geologisch-bodenkundliche Verhältnisse des Reviers.

Der Fischbacher Wald gehört geologisch vorwiegend zum Diluvium, in beträchtlichen Teilen auch zum Alluvium. Das immer wiederkehrende Grundschema des diluvialen Profils ist wie folgt: Eine wenige Zentimeter starke Decksandschicht, noch ziemlich reich an tonigen und lehmigen Bestandteilen, ist unterlagert von einer dichten, schwer durchlässigen Geschiebelehmschicht. Diese Befunde erklären die außerordentlich wechselnden Wasserverhältnisse; rasch auftretende, stärkste Vernassung und Überschwemmung kann nach wenigen Tagen wieder vollkommen normaler Durchfeuchtung, ja Trockenheit Platz machen. Die Fi durchdringt die unterlagernde Geschiebelehmschicht nie, die Ki sehr selten, Windwurf bei Ki ist auf diesen Böden fast ebenso häufig wie bei Fi.

Die Böden, auf die sich die Untersuchungen erstrecken, zeigen durchweg eine unter Wirkung wenigstens zeitweise gestauter Nässe entstandene Vergrauung des Bodens mit Linsen und Streifen von Fe-Anreicherung, sind molkenbodenähnlich und im allgemein bodenkundlichen Sinne als glei-

Digitized by Google

bodenähnlich zu bezeichnen, weil es sich nicht um Grundwasser, sondern um Oberflächenwasserstauung handelt (47). Die Auflagehumusschicht ist mäßig stark, auf den Waldbodenflächen durchweg deutlich stärker als auf den Wiesenflächen. Die Wiesenbestände zeichnen sich auch stets durch Vorhandensein einer 12—20 cm mächtigen, stark humosen Mineralbodenschicht aus, die lockere, krümelige Struktur zeigt.

IV. Die untersuchten Bestände.

Wiesenzwischenbau ist nicht dasselbe wie einfache Freilage. Nach den Ergebnissen bodenkundlicher Forschung sind aber die wesentlichen Folgen des Wiesenzwischenbaues und der einfachen Freilage für die Struktur des Waldbodens, seine Dichte, Durchlüftung und Lagerung die gleichen. Burger z. B. betont ausdrücklich, daß Waldboden bei Freilage bald auf „Dauerwiesenniveau" anlangt. Da es sich bei den Fischbacher Aufforstungswiesen zudem um extensiven Wiesenbau gehandelt hat, meist waren es nur Hutungswiesen, erscheint die Behandlung im Rahmen der vorliegenden Arbeit gerechtfertigt.

Es liegt nahe, zu vermuten, daß in der Regel nur besonders geeignete Flächen nach dem Abtrieb den Bauern als Hutung oder Wiese überlassen (Laßwiese!) wurden. In der Tat laufen die alten Wiesen-Waldgrenzen teilweise streng mit geologischen Grenzen zusammen: Bachalluvium zu Diluvium. Deshalb war das auf den anderen Revieren übliche Aufsuchen von geeigneten Vergleichsflächen hier besonders schwierig, und auch nach sorgfältigster Auswahl und genauer Überprüfung der bodenkundlichen Gleichwertigkeit wage ich die Wachstumsergebnisse der drei aufgenommenen Waldbodenvergleichsflächen nicht in direkten Vergleich zu denjenigen der Wiesenflächen zu stellen, um Schlüsse daraus zu ziehen. Aus einem Vergleich des äußeren Bodenzustandes dagegen ist es wohl möglich, sich ein Bild von der Wirkung der Wiesenzwischenformation auf die Bodenstruktur zu machen. Dagegen wird versucht, der Wirkung des Wiesenzwischenbaues auf das Wachstum nachfolgender Bestände durch Vergleichung von Wachstumsgang und Wachstumsergebnissen erster und zweiter Aufforstungsgenerationen auf die Spur zu kommen. Exposition und Inklination ist für alle Flächen eben oder fast eben.

Abt. 67 d, Ki-Fi-Mischbestand 1. Generation auf Wiese; lehmiger Diluvialsand.

Bestandsgeschichte. 1819 wird die Fläche als Laßwiese q und 1842 als Fi, Ki, Erl-Jungwuchs mit einzelnen Ah bezeichnet, Größe 4,86 ha. 1845 werden 2,2 ha mit Ki nachgebessert.

Die 1928 aufgenommene Probefläche: Größe 23,75 a. Sehr guter Ki-Fi-Mischbestand, Fi teils vorherrschend, teils im Zwischenstand Schluß ziemlich gut. Bodenflora: Aira flexuosa und Calamagrostis Hal. herrschend,

Digitized by Google

dazwischen Oxalis eizl. Binsenbüschel, Heidelbeere und etwas Rhamnus frangula. —

Alter des Bestandes 88 Jahre, Fi soweit herrschend ungefähr 75- bis 85jährig; Stammzahl pro Hektar 767, davon Ki 557 und Fi 210; Stammgrundfläche pro Hektar 40,4 qm, davon Ki 29,8 qm und Fi 10,6 qm; Kreisflächenmittelstamm: Fi h=21 (18—30) m, d=25,3 (15—47) cm; Ki h=24,3 (20—25) m, d=26,15 (16—40) cm; Bonität für Ki Schw. 08: 1,3.

Abt. 68 f, Ki-Fi-Mischbestand auf Wiese 1. Generation; lehmiger Diluvialsand.

Bestandsgeschichte. 1899 wird die Fläche zur Laßwiese q gerechnet und wird 1843, 45 und 50 nach und nach durch Ki-Pflanzung in Bestand gebracht. 1851 werden zum erstenmal Fi gemeldet, 1901 wird die Fi zum erstenmal als mitherrschend bezeichnet.

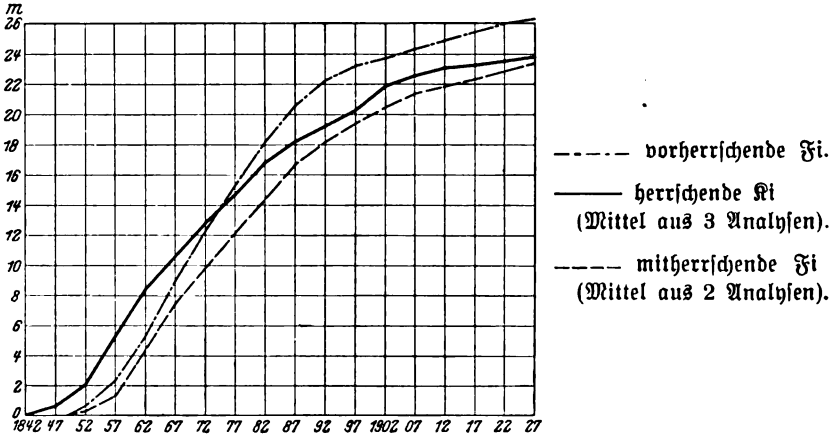
Probefläche: Größe 22,26 a. Sehr guter Ki-Fi-Mischbestand, Schluß gut. Bodenflora: Aira flexuosa und Calamagrostis Hal. herrschend, häufig Heidelbeere, sehr viel Rhamnus frangula und 25—30jähriger Fi-Anflug.

n=897, davon Ki 627, Fi 270; A=85; G=50,8 qm, davon Ki 34,3 qm und Fi 16,5 qm; M St. Fi h=25,8 m, d=27,65 cm; Fi h=23,2 m, d=26,2 cm; Bonität für Ki Schw. 08: 1,7.

Fig. 4.

Fischbach Abt. 68 f. Wachstumsgang der sechs Analysenstämme.

Ki-Fi-Mischbestand auf Wiese, 1. Generation. Ki-Pflanzung, Fi später angeflogen.



Abt. 68 g, Waldbodenvergleichsfläche zu 68 f, unmittelbar an dieses anschließend; lehmiger Diluvialsand.

Bestandsgeschichte. 1819: 3 e, 1,98 ha. „30—35jährige Ki, Schluß und Beschaffenheit größtenteils gut, mit 4,13 fm pro Hektar zu durchforsten."

Probefläche: Größe 12,4 a. Sehr lichter, guter Altki-Bestand mit zwischenwüchsigen Fi. Bodenflora: Aira flexuosa und Heidelbeere, an

Digitized by Google

vielen Stellen nur mit Nadeln bedeckt. — Unter den Ki-Stämmen gehen starke Wurzeln bis 1,30 m Tiefe, aber überall sind die Wurzeln, die tiefer als 30 cm reichen, abgestorben. In 25—30 cm Tiefe steht das Grundwasser an (Mai 1928).

A=145; n=588, davon Ki 427 und Fi 161; G=39,8 qm, davon Ki 33,7 qm und Fi 5,9 qm; Fi h=17 m, d=21,6 cm; Ki h=24,6 m, d=31,75 cm; 2,7. Bonität für Ki.

Abt. 59 a, Ki-Bestand, teilweise Ki-Fi-Mischbestand auf Wiese 1. Generation; alluviale Sande, eben.

Bestandsgeschichte. 1849—50 wird die Laßwiese i mit Ki-Pflanzen in Bestand gebracht. 1861 wird zum erstenmal auch Fi gemeldet.

Probeflächen. 1. Im Gebiet mit normaler Wasserführung: Größe 9,1 a, guter Ki-Bestand mit zwischenwüchsigen und unterwüchsigen Fi, im Bereich der Probefläche keine mitherrschenden Fi. Bodenflora: vollkommen verwildert von Aira flexuosa und Calamagrostis Hal, an den Gräben oft Schilf, sehr viel Rhamnus frangula, einzeln Rubus.

A=78; n=912; G=43,19 qm; M St. h=21,9 m, d=24,55 cm; 1,8. Bt. für Ki.

2. im Gebiet mit stagnierendem Wasser: Offenbar wirkt hier die Staunässe nicht so gleichmäßig hemmend, wie z. B. auf den Neudorfer Stagnationsflächen. Die von der Witterung stark abhängigen, sehr wechselnden Wasserverhältnisse des Reviers wirken sich auch auf dieser Stagnationsfläche aus. Das Wachstum ist im großen und ganzen befriedigend, aber unregelmäßig, und als Folge der nassen Sommer 1923 bis 1927 treten Stockungen und Absterbeerscheinungen auf. Der Bestand ist ein lichtes Ki-Fi-Bi-Altholz, die Fi ist gut gewachsen, doch sind zahlreiche dürr, auch Ki sind z. T. dürr und haben oft schlechte Stammform. Bodenflora: Gras und Binsen aber kein Schilf. —

A=Ki 78, Fi nach Jahrringen und Bohrspänen etwa 60; M St. Ki h=17,5 m, Fi h=18,5 m; Bonität für Ki: 3,2.

Abt. 59 cc, Fi-Dickung 1. Generation auf Wiese, Boden wie 59 a, eben.

Bestandsgeschichte: 1910 wird die 1,78 ha große Dienstwiese durch Fi-Pflanzung in Bestand gebracht. 1912 sind 0,5 ha nachzubessern.

1928: sehr wüchsige Fi-Dickung, mit einigen Frostlöchern. Mittelhöhe nach Messungen und Probefällungen geschätzt auf 6,5 m, Alter 17 Jahre. Die Dammerdeschicht ist hier vollkommen schwarz und sieht aus wie stark humose Gartenerde. Bonität für Fi Schw. 02: 1.

Abt. 70 g, Fi-Bestand 1. Generation auf Wiese, lehmiger Diluvialsand.

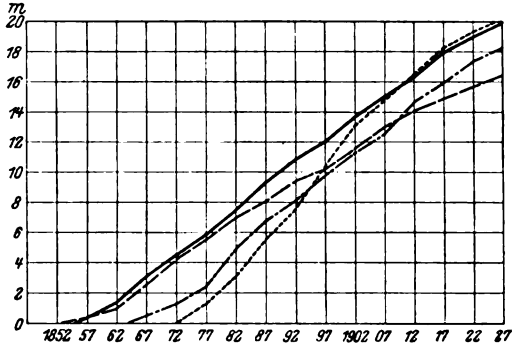
Bestandsgeschichte. 1876 wird die 2,82 ha große Dienstwiese durch reihenweise Fi-Ki Mischpflanzung in Bestand gebracht. 1891 werden nur noch einzelne Ki, 1918

Digitized by Google

Fig. 5.

Fischbach Abt. 59a.

Ki-Fi-Mischbestand auf Standort mit Staunässe. Ki-Pflanzung, Fi später angeflogen. 1. Generation auf Wiese.



nur noch einige Ki gemeldet. 70 g ist das einzige Altholz, das als Mischbestand auf Wiese begründet wurde. Die Überlegenheit der Fi stellt sich bereits nach 15 Jahren heraus. Von einem Krankheitsbefall (Schütte o. ä.) der Ki, der den Vorsprung der Fi erklären könnte, ist aus den Akten nichts zu entnehmen.

Probefläche: Größe 7,87 a. Sehr wüchsiger, gut geschlossener Fi-Bestand, einige mitherrschende Ki. Bodenflora: unter geschlossenem Bestand keine Flora, in größeren Bruchlücken tritt neben Calamagrostis Wiesengras, Rubus, Brennessel, Disteln und Kräuter auf. — A=51; n=1400; 46 qm; M St. h=20,8 m, d=20,5 cm; Bonität für Fi Schw. 02: 1,2.

Abt. 70 h, unmittelbar an 70 g anschließend, Fi-Bestand 2. Generation auf Wiese, lehmiger Diluvialsand.

Bestandsgeschichte. 1845 wird die Laßwiese mit Ki in Bestand gebracht. 1892 ergibt ein Kahlschlag 320 fm Ertrag pro Hektar, das bedeutet 1. Bonität nach Schw. 08. 1893 wird die Fläche als 70 h wieder mit Fi-Pflanzen in Bestand gebracht, 1897 erfolgen geringe Nachbesserungen.

1928: Wüchsiges Fi-Stangenholz. Bodenflora fehlt. — Die Dammerdeschicht ist hier und in Abt. 70 i durchweg weniger dunkel als in 70 g, Nadelstreu und Auflagehumusschicht sind dafür stärker. Der Humus der Dammerdeschicht wird im Laufe der Bestockungsepoche nach und nach aufgezehrt, dafür lagert sich wieder Waldhumus auf.

A=35; M St. h=13,5 m, d=12,5 m; Bonität für Fi Schw. 02: 1,2.

Abt. 70 i, unmittelbar an 70 h anschließend, Fi-Dickung 2. Generation auf Wiese, lehmiger Diluvialsand.

Bestandsgeschichte bis 1891 wie 70 h. 1903 ergibt ein Kahlschlag 360 fm pro Hektar, auch das bedeutet 1. Bonität nach Schw. 08. 1904 erfolgt wieder Inbestandbringung durch Fi-Pflanzung, 2 a taugliche Fi-Vorwuchshorste werden in die Kultur mit einbezogen. 1906 werden 0,12 ha mit Fi-Pflanzen nachgebessert.

1928: Wüchsige Fi-Dickung in Reinigung. Bodenflora fehlt.

Digitized by Google

A=23; nach Schätzung an Hand von Probefällungen: Standortsbonität Schw. 02: 1,3.

Abt. 77 r, Ki-Bestand 1. Generation auf Hutungsfläche, alluvialer Schwemmsand.

Bestandsgeschichte. 1844 wird die 7,95 ha große Hutungsfläche durch Ki-Pflanzung in Bestand gebracht

Probefläche: Größe 10,39 a. Ki-Altholz, gut, Schluß etwas licht, mit vielen unterwüchsigen Anflugfi, einzelne Traubeneichen und Bergahorne im Unterwuchs, einzelne mitherrschende Bi. Bodenflora: von Heidelbeere und Aira flexuosa vollkommen verfilzt und verwildert, dazu Calamagrostis Hal., etwas Preißelbeere und sehr viel Rhamnus frangula. —

A=83; n=742; G=42,7 qm; M St. h=21,5 m, d=27,05 cm; Bonität für Ki Schw. 08: 2,2.

Abt. 77 m, Waldbodenvergleichsfläche zu 77 r, an das es unmittelbar anschließt.

Bestandsgeschichte. 1819: 14 h, Ki 80—90jährig, Schluß und Beschaffenheit gering mittelmäßig, meistens mit schwachem Gras und Heide und Nadeln bedeckt. 1837—38 erfolgt Kahlschlag und 1839 Inbestandbringung mit Ki und Fi-Pflanzen. 1861 wird Fi bereits als unterdrückt gemeldet.

Probefläche: Größe 10,38 a. Guter Ki-Altholzbestand mit unterwüchsigen Fi, Schluß licht. Bodenflora: etwas Aixa flexuosa und Heidelbeere, sonst meist nur mit Nadeln bedeckt.

A=88; n=588; G=28,9 qm; M St. h=20,8 m, d=25 cm; Bonität für Ki Schw. 08: 2,7.

Abt. 77 a, Fi-Bestand 2. Generation auf Hutungsflächen. Geologie wie 77 r.

Bestandsgeschichte bis 1893 wie 77 r. 1893 ergibt ein Kahlschlag 400 fm pro Hektar, das bedeutet über 1. Bonität für Ki Schw. 08. 1894 erfolgt wieder Inbestandbringung durch Fi-Pflanzung, 1899 wird etwas nachgebessert.

Probefläche: Fi-Dickung fast gereinigt, Boden nur mit Nadeln bedeckt, Flora fehlt. Alter 33 Jahre; nach Probemessungen und Fällungen Mittelhöhe auf 9 m geschätzt; Bonität für Fi Schw. 02: 3.

Abt. 76 a, Ki-Bestand 1. Generation auf Hutungsfläche.

Bestandsgeschichte. 1843 wird die aufgegebene Hutung mit Ki-Pflanzen in Bestand gebracht. 1861 werden 0,55 ha mit Fi-Pflanzen nachgebessert.

Probefläche: Größe 15,8 a. Gutes Ki-Altholz mit unterwüchsigem Fi-Anflug. Bodenflora: von Aira flexuosa und Heidelbeere vollkommen verwildert, sehr viel Rhamnus frangula.

A=84; n=613; G=34,7 qm; M St. h=23 m, d=26,85 cm; Bt. für Ki Schw. 08: 1,8.

Abt. 63 g, Ki-Altholz 1. Generation auf Wiese, alluviale Sande mit 2—5 dm Moor bedeckt.

Digitized by Google

Bestandsgeschichte. 1848—49 wird die Laßwiese n durch Ki-Pflanzung in Bestand gebracht. 1851 werden zum ersten Male Fi gemeldet.

Probefläche: Größe 17,85 a. Guter Ki-Altbestand mit unterwüchsigen und zwischenwüchsigen Fi, außerhalb der Probefläche Fi häufig mitherrschend. Bodenflora: Aira flexuosa und Calamagrostis Hal. herrschend, dazwischen Polytrichum und Oxalis, sehr viel Rhamnus frangula.

A=79; n=592; G=29,7 qm; M St. h=23,7 m, d=25,25 cm; Bonität für Ki Schw. 08: 1,4.

Abt. 62 g, Ki-Altholz 1. Generation auf Wiese. Geologie: alluviale Sande.

Bestandsgeschichte. 1846—47 wird Laßwiese r durch Ki-Pflanzung in Bestand gebracht. 1861 werden zum ersten Male einzelne Fi und Bi gemeldet.

Probefläche: Größe 10,64 a, ziemlich lichter, guter Ki-Altholzbestand, unterwüchsige und zwischenwüchsige Fi, einzelne Fi und Bi mitherrschend. Bodenflora: Aira flexuosa und Calamagrostis Hal. herrschend, dazwischen Oxalis, sehr viel Rhamnus frangula.

A=80; n=742; G=38,6 qm; M St. h=24,5 m, d=25,75 cm; Bonität für Ki Schw. 08: 1,3.

Abt. 62 a, Fi-Bestand 2. Generation auf Wiese; alluviale Sande von 2—3 dm Moorerde bedeckt.

Bestandsgeschichte bis 1892 wie 62 g. 1892 ergibt ein Kahlschlag 250 fm pro Hektar = 1/2. Bestandsbonität nach Schw. 08. 1894 wird die Fläche durch Fi-Pflanzung in Bestand gebracht.

1928: Gutwüchsiges, junges Stangenholz, Boden nur mit Nadeln bedeckt. — A=33; Höhe des Kreisflächenmittelstammes nach Messungen und Probefällungen geschätzt auf 9,30 m; Bonität für Fi Schw. 02: 2,1.

Abt. 58 f, Ki-Fi-Mischbestand 1. Generation auf Wiese, lehmiger Diluvialsand.

Bestandsgeschichte. 1843 wird Laßwiese p mit Ki und Bi in Bestand gebracht, 1847 wird Fi nachgebessert.

Probefläche: Größe 18,89 a. Sehr guter Ki-Altholzbestand mit truppweise beigemischten Fi, dazu unterwüchsige Anflugfi. Bodenflora: von Calamagrostis Hal. vollkommen vergrast, sehr viel Rhamnus frangula.

A=84; n=620, davon Fi 192 und Ki 428; G=36,28 qm, davon Fi 11,48 und Ki 24,8 qm; M St. Fi h=23,3 m, d=27,85 cm, Ki h=23,8 m, d=27,15 cm; Bonität für Ki Schw. 08: 1,6.

Abt. 66 e, Waldbodenvergleichsfläche zu 58 f. Geologie: lehmiger Diluvialsand.

Bestandsgeschichte. 1819: 20—40jähriger Ki-Bestand mit Fi-Unterwuchs, Schluß und Beschaffenheit gut mittelmäßig. 1847 gibt ein Kahlschlag 250 fm pro Hektar. 1848 wird die Fläche mit Ki und Bi in Bestand gebracht, bereits 1851 wird sie als Ki-Fi-Bestand mit einzelnen Bi beschrieben.

Digitized by Google

Probefläche: Größe 20,19 a. Sehr guter Ki-Fi-Mischbestand mit unterwüchsigen und zwischenwüchsigen Fi. Bodenflora: vollkommen vergrast, Rhamnus frangula fehlt. —

A=80; n=851, davon Ki 650 und Fi 201; G=31,5 qm, davon Ki 24,5 qm und Fi 7,0 qm; M St. Fi h=20,4 m, d=21,1 cm, Ki h=20,4 m, d=21,9 cm; Bonität für Ki Schw. 08: 2,4.

Abt. Reservestück III im Revierteil Harthe; Geschiebesand, an der Oberfläche verlehmt.

Bestandsgeschichte: Reservestück III wurde angekauft als 0,12 ha Ki-Altholz und 0,13 ha Wiese. Altholz und Wiesenfläche liegen mit gradliniger Grenze nebeneinander. 1909 wird das Ki-Altholz geschlagen, Ertrag pro Hektar 150 fm, das Alter des Bestandes wurde mit 60—70 Jahren angegeben. Es handelt sich also um einen schlechten, wahrscheinlich lückigen und streugenutzten Bestand. 1910 wird die kahlgeschlagene Fläche durch Fi-Pflanzung in Bestand gebracht, desgleichen 1911 die angrenzende Wiesenfläche durch Fi-Rasenhügel-Pflanzung. 1912 folgen geringe Nachbesserungen mit Fi auf der Wiesenfläche. 1919 wird die alte Holzbodenfläche mit Ki überpflanzt.

Die beiden Flächen zeigen 1928 folgendes Bild: Alter Holzboden. Kiefernkultur mit vollkommen verputteten Fi, zwischen den Pflanzreihen Heidekraut. Alte Wiesenfläche: Fi-Dickung, sehr wüchsig, mit einigen angeflogenen sehr guten Ki, Bodenflora fehlt. Um einen zahlenmäßigen Vergleich der Leistungen beider Flächen zu bekommen, wurden von den aneinandergrenzenden 4 Pflanzenreihen die Gesamthöhen der Einzelpflanzen gemessen. Ergebnis:

	Holzboden		Wiesenboden	
	h	Alter	h	Alter
arithmetische Mittelhöhe aller Ki	2,7 m	8	5,25 m	? (Anflug)
arithmetische Mittelhöhe aller Fi	1,18 m	17	4,85 m	16

V. Gesamtüberblick über die Untersuchungen auf sämtlichen Flächen im Fischbacher Wald.

Aus dem in Tabelle 9 gegebenen Überblick ist zu ersehen, daß die Fi-Bestände 2. Generation denjenigen 1. Generation auf Wiesen in bezug auf Höhenwuchsleistungen unterlegen sind.* Die Überlegenheit der 1. Generationen beruht auf einem nachhaltig rascheren Jugendwachstum, die Kulmination des Höhenwachstums tritt erst später ein.

In den Ki-Fi-Mischalthölzern, die, soweit sie auf Wiesenflächen stocken, entweder durch nachträgliches Einfliegen der Fi in reine Ki-Kulturen entstanden oder durch Nachbesserung von Fi, stellen die Fi die Maximalhöhen und Stärken des Bestandes. Das Jugendwachstum dieser Anflugfichten ist überaus rasch und übertrifft in der Regel dasjenige des Ki-Grundbestandes (s. Fig. 4 u. 5.)

* In den jungen Beständen der 2. Generation wurden nicht mittlere, sondern herrschende und vorherrschende Bestandesglieder analysiert.

Digitized by Google

Tabelle 9.

Flächengruppe	Abt.	Alter des Best.	Holzarten: mit denen der Bestand begründet wurde	Holzarten: die 1928 den Bestand bildeten	Standortsbonität 1929 für: Fi n. Schw. 1902	Ki n. Schw. 1908	Fichte: Max h in m	Fichte: Max d in cm	Kiefer: Max h in m	Kiefer: Max d in cm	nach den gefällten 33 Kreisflächenmittelstämmen (Höhenwachstumsgang): Jahrfünft in dem der größte laufende Zuwachs eintritt	durchschnittlicher jährlicher laufender Zuwachs in diesem Jahrfünft	erreichte Gesamthöhe am Schluß dieses Jahrfünfts
Ki-Althölzer	62g	80	Ki	Ki, ei. Fi, Bi	–	1,3.	—	—	28,5	41	2.	57 cm	4,65 m
1. Generation	59a	78	Ki	Ki, ei. Fi, Bi		1,8.	—	—	24,5	35	—	—	—
auf Wiese	63g	79	Ki	Ki, ei. Fi, Bi	–	1,4.	—	—	26	37	—	—	—
	76a	84	Ki	Ki, ei. Fi, Bi	—	1,8.	—	—	26	37	—	—	—
	77r	83	Ki	Ki ei Bi, Fi-Utw.	–	2,2.	—	–	24,5	38	3.	58 cm	6,00 m
Ki-Fi-Mischalthölzer auf Wiese	58f	84	Ki	Fi, Ki	—	1,6.	27	39	24,5	39	—	—	—
	59a	78	Ki	Fi, Ki	—	3,2.[3]	22	—	20	—	Fi 5.	55 cm	8,35 m
											Ki 3.	34 cm	2,80 m
1. Generation	67d	88	Ki	Fi, Ki	—	1,3.	30	47	25,5	41	Fi (2.)[1]	(70 cm)	(4,80 m)
											Ki (4.)	(68 cm)	(9,00 m)
	68f	85	Ki	Fi, Ki	—	1,7.	30	47	28	39	Fi 3.	67,6 cm	6,90 m
											Ki 3.	62,6 cm	7,27 m
Fi-Bestände	59cc	17	Fi	Fi	1.	—	8	—		—	4.[2]	65,4 cm	6,80 m
1. Generation	70g	51	Fi, Ki	Fi	1,2.	—	24	33	—	—	5.	67 cm	10,90 m
auf Wiese	Ref. III	16	Fi	Fi (Ki)	1.	—	5,60	—	6	—	—	—	—
Fi-Bestände	62o	33	Fi	Fi	2,1.	–	10	—	—		4.	36 cm	4,50 m
2. Generation	70h	35	Fi	Fi	1,2.	—	15,5	19	–	—	4.	50 cm	7,80 m
auf Wiese	70i	23	Fi	Fi	1,3.	—	10,5	—	—	—	4.	42,6 cm	5,80 m
n. Ki	77a	33	Fi	Fi	3.	—	11,5	—	–	–	3.	29,4 cm	3,80 m
Waldbodenvergleichsbestände	66e	77	Ki, Fi	Ki, Fi	3.	2,4.	24	35	23	32	—	—	—
	68g	145	Ki	Ki	—	2,7.	19	28	28	39	—	—	—
	77m	88	Ki	Ki	—	2,7.	—	—	24	34	—	—	—
	Ref. III	17	Fi (Ki)	Ki, Fi-Utw.	4,5.	—	2,4	–	3,4	—	—	—	—

[1] Geklammert geführte Zahlen beruhen auf zu geringen Untersuchungsgrundlagen. — [2] Bestand erst 20 Jahre alt, höchster lfd. Zuwachs noch nicht erreicht. — [3] Stagnierende Nässe.

Digitized by Google

Den Kenner des Fischbacher Waldes muß diese letztere Tatsache besonders überraschen. Seit Jahrzehnten bemüht man sich hier vergebens, gleichmäßig auf der Kahlfläche begründete Ki-Fi-Mischbestände zu erziehen. Der regelmäßige Erfolg war ein baldiges Überwachsen der Fi durch die Ki. Die Fi spielt dann als Unter- und Zwischenstand eine Rolle von recht zweifelhaftem Wert. Die überraschende Lösung des Problems ohne Mitwirkung des Wirtschafters auf Wiesenflächen und nur auf diesen, weist zusammen mit der Tatsache, daß der einzige als Ki-Fi-Mischkultur auf Wiese begründete Bestand durch baldiges Überwachsen der Ki zum reinen Fi-Altholz wurde, m. E. daraufhin, daß im Fischbacher Wald *Wiesenzwischenbau auf das Fi-Wachstum von größerem Einfluß ist, als auf das Wachstum der Ki*. Auf einem Flächenpaar (Reservestück III) zeigt sich sogar, daß nur auf der Wiesenfläche erfolgreicher Fi-Anbau überhaupt möglich ist. Angesichts der schnurgeraden, schematischen Abgrenzung und der nur in 2—3 m Entfernung von einander vorgenommenen Vergleichsmessungen, ist Einwirkung ursprünglicher Standortsunterschiede so gut wie ausgeschlossen. Da Reservestück III aber angekaufter Bauernbesitz ist, wäre es möglich, daß die Waldbodenfläche durch Streunutzung geschädigt wurde und deshalb die Überlegenheit des Wiesenbestandes wenigstens z. T. auch daraus zu erklären wäre.

Neben den schon erwähnten Nachlassen der zweiten Fi-Generation auf Wiese, entkräftet das Vorherrschen der Ki in Ki-Fi-Mischkulturen 2. Wiesengeneration den Einwand, daß das Vorherrschen der Fi in den Wiesenbeständen 1. Generation lediglich auf ursprüngliche Standortsunterschiede hinweise. Aus schon eingangs gewürdigten Gründen verzichte ich, abgesehen vom Fall Reservestück III auf direkten Vergleich von Wiesenaufforstung mit Waldbeständen, und lege der Feststellung, daß alle sorgfältig gewählten Waldbodenvergleichsbestände geringere Wuchsleistungen als die Aufforstungsbestände zeigen, nur insofern Wert bei, als sie nicht in Widerspruch zu den vergleichenden Untersuchungen in Aufforstungsbeständen 1. und 2. Generation stehen.

VI. Zusammenstellung der Ergebnisse.

1. Als Folge von längerem Wiesenzwischenbau wird eine oberste Schicht von 12—25 cm des Mineralbodens durch absterbende Gramineen-Wurzeln innig mit Humus durchsetzt. Diese Dammerdezone ist von lockerer krümeliger Struktur.

2. Im Laufe der folgenden Bestockungsepoche wird diese Dammerdezone heller durch Aufzehren des Humus. Die Schicht des Waldauflagehumus bildet sich gleichzeitig wieder und wird immer stärker.

3. Auf dem Vorhandensein dieser Dammerdeschicht scheinen wesentliche Wirkungen des Wiesenzwischenbaues auf das Wachstum nachfolgender Bestände in den beschriebenen Lagen zu beruhen.

Digitized by Google

4. Reichliches Auftreten von Anflugfichten ist im Fischbacher Wald streng an die alten Wiesenbestände 1. Generation gebunden.

5. Gleichzeitige und gleichmäßige Mischung von Fi und Ki bei der Bestandsgründung führt auf der Wiesenfläche 70 g zu reinem Fi-Altholz durch baldiges Überwachsen der Ki.

6. Rein begründete Ki-Kulturen führten auf Wiese zu Fi-Ki-Mischalthölzern, wenn innerhalb der ersten zwei Jahrzehnte des Bestandes Fi anflog oder nachgebessert wurde. In solchen Beständen stellt die Fi die Maximalhöhen und -stärken (Abt. 58 f, 59 a, 67 f, d, 68 f, 63 g, 76 a).

7. Nach dem zweiten Jahrzehnt ankommender Fi-Anflug hält sich in Wiesenaufforstungsbeständen 1. Generation als Unter- oder Zwischenstand.

8. Die Fi-Bestände 2. Generation auf Wiese bleiben insgesamt in ihren Wuchsleistungen hinter denjenigen der Bestände 1. Generation zurück.

9. Alle wohlgeratenen Ki-Fi-Mischalthölzer stocken im Fischbacher Wald auf ehemaligen Wiesen.

10. Die wenigen reinen Fi-Althölzer stocken im Fischbacher Wald auf ehemaligem Wiesen- oder Teichboden.

11. Die Wirkung des Wiesenzwischenbaues auf das Wachstum ist erheblich größer als die Wirkung auf das Wachstum der Ki.

12. Die Durchwurzelungstiefe ist im Fischbacher Wald sowohl für Fi als auch für Ki in Beständen jeder Art sehr gering. Windwurf bei Ki ist fast ebenso häufig, wie bei Fi. Ein Einfluß des Wiesenzwischenbaues auf die Durchwurzelungstiefe ist nirgends zu beobachten gewesen.

13. Als Folgen des Wiesenzwischenbaues auf Boden und Bestandswachstum der 1. Aufforstungsgeneration sind im Fischbacher Wald somit nur günstige Wirkungen beobachtet worden.

14. Ein auffällig gesteigerter Trametes-Befall der Wiesenbestände war nicht festzustellen. Die Abt. 67 d und 68 f scheinen etwas stärker betroffen zu sein, als dem Durchschnitt des Reviers entspricht. Den Schluß unterbrechende oder die Umtriebszeit verkürzende Sterbelöcher treten aber auch hier nicht auf.

Obwohl sämtliche in Betracht kommenden Orte in die Untersuchung einbezogen wurden, sind die Schlüsse z. T. auf wenig umfangreichen Untersuchungsgrundlagen aufgebaut, sie vertragen noch weniger als alle anderen Resultate der Arbeit eine Verallgemeinerung über die Grenzen des untersuchten Reviers hinaus. Auf dem Nachbarrevier Langebrück, das ganz ähnliche geologische und klimatische Verhältnisse aufweist, wurden um 1830 gleichfalls große Wiesenflächen zugepflanzt; leider sind die Bestände 1. Generation bis auf ganz geringe Hiebsreste vollkommen geschlagen. Den Hiebsergebnissen nach sind die Bestände sehr gut gewesen. Sie wurden z. T. als 1. Bonität (nach Preßler!) geführt. Dieser Befund bedeutet eine gewisse Bestätigung der Fischbacher Resultate.

Digitized by Google

Auswertung der Ergebnisse aller Untersuchungen.

Der durch die Untersuchung festgestellte Tatbestand ist folgender: Die so oft als gefährlich betonten Folgen langer Freilage, Verwilderung, Auflagerung von Humus der Verwilderungsflora, Verringerung der physiologischen Tiefgründigkeit als Zeichen einer Zerstörung der Waldbodenarchitektonik, Verhagerung, Versumpfung sind in den Aufforstungsbeständen mehr oder weniger vollzählig und ausgeprägt tatsächlich zu beobachten und nachzuweisen.

Überraschend ist nun, daß, abgesehen von den Flächen in Nikolsdorf, wo eine Wirkung der Freilage allein nicht nachweisbar ist und abgesehen von den Flächen mit ausgesprochener Staunässe, wo Freilage eindeutig schlimme Folgen hat, die Aufforstungsresultate sowohl in Neudorf als auch in Fischbach sehr gut bis ausgezeichnet sind. Alle nur möglichen Vergleiche weisen darauf hin, daß in diesen Revieren die 1. Generation nach langer Freilage Wuchsleistungen zeigt, die denjenigen von Waldbeständen mit ursprünglich annähernd gleichen Standortsfaktoren überlegen sind.

Bemerkenswert ist weiterhin, daß trotz der enormen Verwilderung die Tendenz zur Waldneubildung auf den Blößenflächen so stark ist, daß selbst der überaus starke Vieheintrieb Ankommen und Aufkommen von Anflug nicht vollkommen verhindern kann.

Wie ist dieses scheinbare Mißverhältnis zwischen äußerem Bodenzustand und Bestandswachstum zu erklären? Es konnte nachgewiesen werden, daß die Wurzeln der Aufforstungsbestände sich besonders üppig in den Zonen des Humus der Verwilderungsflora ausbreiten und es ließ sich in Fischbach weiterhin zeigen, daß mit Aufzehrung dieses Humusvorrats die Wuchsleistungen der Bestände 2. Generation gegenüber denjenigen der 1. Generation zurückbleiben. Man kann daraus den Schluß ziehen, daß diese **Umwandlung von Nadelhumus in Humus der Verwilderungsflora der wesentliche Grund für die überraschenden Wuchsleistungen der Aufforstungsbestände ist.** Es handelt sich hier um eine Erscheinung von Fruchtwechsel, über dessen Bedeutung für die Forstwirtschaft noch wenig exakte Untersuchungen vorliegen (24). Gegen die in ihrer Verallgemeinerung unbegründete Sorge des Forstmannes vor den Folgen der Verwilderung tritt erst neuerdings wieder Sieber (48) auf. Desgleichen weisen Albert und Bernbeck günstige Eigenschaften des Heidehumus nach. Auch ich habe, abgesehen von reinen Sphagnum-Polstern, nur günstige Wirkung des Humus der Verwilderungsflora auf das Bestandswachstum beobachten können. Diese Umwandlung hat offenbar unter Umständen eine derartige Bedeutung, daß sie alle etwaigen nachteiligen Folgen der Freilage aufheben und die Gesamtbilanz für die 1. Generation aktiv gestalten kann.

Digitized by Google

Jedenfalls zeigt sich, daß lediglich aus der Beobachtung des äußeren Bodenzustandes einer langjährigen Blöße sichere Schlüsse auf die Leistungsfähigkeit des Standortes für aufzuforstende Bestände kaum möglich sind.

Ein Resultat der Untersuchung ist auch die Bestätigung der kaum bestrittenen Erfahrung, daß Freilage auf verschiedenen Standorten verschiedene Folgen zeigt. Bekannt sind die katastrophalen Wirkungen der Freilage in steilen Hanglagen, in Schutzwaldpartien; bekannt sind die meist eindeutig schlimmen Folgen in Kalkgebieten. Derartige Folgen für die Forstwirtschaft bringen die möglichen Gefahren der Freilage so eindringlich zum Bewußtsein, daß sie neben den schon gewürdigten Forschungsergebnissen der Bodenkunde die Abneigung des Forstmanns gegen Bodenentblößung zum guten Teil erklären. Auch vorliegende Arbeit zeigt, wie Kahlhieb auf Stagnationsflächen mühsam vom Wald eroberten Wurzelraum wieder preisgibt. Anderseits zeigt sich aber, daß die der langen Freilage grundsätzlich entgegengebrachten Befürchtungen nicht ohne weiteres zu verallgemeinern sind. Auf anmoorigen Gneisböden in Neudorf zeigt die erste Generation nach langer Freilage gesteigerte Wuchsleistungen. Desgleichen stocken hier beste Bestände auf den während der Freilage mit Beerkräutern und Heide verwilderten, im übrigen aber in der Bodenstruktur nicht erkennbar gewandelten, unvernaßten Gneisböden. Freigelegene Moorflächen in Neudorf lassen Schädigungen für den nachfolgenden Wald nicht erkennen. Die ehemaligen Fischbacher „Dauerwiesen" tragen die besten Bestände des Reviers.

Nicht vergessen darf man aber bei Wertung dieser Resultate, daß alle Wuchsleistungsvergleiche nur gegenüber Flächen erfolgen konnten, die im Kahlschlagbetrieb bewirtschaftet schon seit mehr als einer Generation mit reinen Nadelholzbeständen bestockt sind, und daß über die Wirkungen der Freilage für 2. und spätere Generationen Wald nur wenige Resultate zu gewinnen waren. Offenbar ist den Gefahren des Nadelholzreinbestandes für den Humushaushalt mit der Pferdekur „vollkommene Verwilderung" wirksam zu begegnen. Da aber alle Folgen dieser „Kur" auf lange Sicht nicht zu überblicken sind, bleibt sie ein bedenkliches Beginnen.

Zum Schluß ist festzustellen, daß das, was offenbar die günstige Wirkung einer langjährigen Freilage für den ersten folgenden Bestand ausmachen kann, als Folge einer nur kurzen Kahlschlagfreilage nicht in Betracht kommt. Die Umwandlung des Nadelauflagehumus in Auflagehumus der Verwilderungsflora oder eine Verwandlung in Bodenhumus durch Gramineen-Wurzeln erfordert viele Jahre.

Vom forstpolitischen Standpunkt aus kann man zusammenfassend aussagen: auf den Gneisböden des Erzgebirges und auf Diluvial- und Allu-

Digitized by Google

vialwiesenflächen der mittleren sächsischen Höhenlagen sind Aufforstungen rentabel und Erfolg versprechend, sofern die Wasserführung, insbesondere die Vorflut normal ist. Dann steht auch schlimmste Verwilderung, Vergrasung und Verbeerkrautung auf den Gneisböden des Erzgebirges einem Erfolg nicht hindernd im Wege. Die Kulturausführung kann einfach und billig sein (oft sehr gute Erfolge mit Akkordpflanzung!). Bei vernaßten Böden ist aber besondere Sorgfalt auf die Entwässerung zu verwenden, hier darf nicht gespart werden.

Gern hätte ich noch weitere Aufforstungsergebnisse auf Erzgebirgsgneisböden oder Diluvialwiesenflächen anderer Reviere in die Untersuchung einbezogen. Leider sind aber die Bestände, die unter Cotta zwischen 1820 und 40 in den sächsischen Revieren auf meist sehr umfangreichen Räumden und Blößenflächen aufgeforstet wurden, bis auf meist unbedeutende Hiebsreste schon wieder abgetrieben, z. B. die umfänglichen Aufforstungsbestände der Reviere Plaue, Hundshübel und Langebrück. Die drei behandelten Reviere waren die einzigen, auf denen ich noch größere zusammenhängende Altholzbestände der 1. Aufforstungsgeneration feststellen konnte. Auch sie werden in kürzester Zeit der Axt verfallen.

Literaturverzeichnis.

1. Achromeiko: Zeitschr. f. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde 1928, 2./3. Heft.
2. Albert: Bodenuntersuchungen im Gebiet der Lüneburger Heide. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1912 u. 1913.
3. Augst: Die Fichte im Elbsandsteingebirge. Thar. Forstl. Jahrb. 1914.
4. Beck: Waldbau. Loreysches Handb. d. Forstw. 4. Aufl.
5. Bericht über die 16. Versammlung deutscher Forstmänner zu Aachen vom 4. bis 8. IX. 1887. Zeitschr. f. Forst- und Jagdw. 1887.
6. Bernbeck: Anbauversuche auf verheideten Waldböden. Forstw. Centralbl. 1918.
7. Bernhard: Eine andere Antwort auf die Frage: Zwingen Bedenken gegen die Fi-Kahlschlagwirtschaft in Sachsen zu einem Fruchtwechsel? Thar. Forstl. Jahrb. 1914.
8. Borgmann: Waldbauliche Bestrebungen des Heidekulturvereins in Schleswig-Holstein. Zeitsch. f. Forst- u. Jagdw. 1904.
9. v. d. Borne: Die Ödlandankäufe und Aufforstungen der Preußischen Staatsforstverwaltung mit besonderer Berücksichtigung der westpreußischen Kassubei. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1892.
10. Burger: Physikalische Eigenschaften von Wald- und Freilandböden. Mitt. d. Schweiz. Centralanst. f. Forstl. Versuchsw. Bd. XIII 1 u. XIV 2.
11. Busse: Der Fehler im Möllerschen Dauerwalderempel. Silva 1921.
12. Deike: Zwingen Bedenken gegen die Ki-Kahlschlagwirtschaft in Sachsen zu einem Fruchtwechsel? Thar. Forstl. Jahrb. 1913.
13. Dengler: Die Stetigkeit des Waldwesens. Silva 1928.
14. Emeis: Zur Waldkultur auf dem Ödland in Schleswig-Holstein. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1909.
15. Erdmann: Die Heideaufforstung. 1904.

Digitized by Google

16. Gayer: Der Kahlschlagbetrieb und die heutige Bestockung unserer Waldungen. Forstw. Centralbl. 1879.
17. Gleditsch: Physikalisch-ökonomische Betrachtung über den Heideboden in der Mark Brandenburg. 1782.
18. Gräbner: Handbuch der Heidekultur. 1904.
19. Grebe: Aufforstung von Ödländereien usw. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1896.
20. Hartig, G. L.: Anleitung zur wohlfeilen Kultur der Waldblößen. 1826.
21. v. Holleben: Die Aufforstung verödeter Muschelkalkberge. 1861.
22. Holl: Die Karstaufforstung. 1901.
23. Hesselman: Über den Sauerstoffgehalt des Bodenwassers und dessen Einwirkung auf die Versumpfung des Bodens und das Wachstum des Waldes. Mitt. d. Schwed. Forstl. Versuchsanst. 1910, Heft 7.
24. Jentsch, J.: Fruchtwechsel in der Forstwirtschaft. 1911.
25. Knauth: Die Aufforstung der Laubholzkrüppelbestände im Spessart. 1889.
26. Köhler: Über Aufforstung von Heideflächen. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1884.
27. Lang: Forstliche Standortslehre. Loreysches Handb. d. Forstw. 4. Aufl.
28. Leutholb: Kahlschlag oder Vorverjüngung bei Nachzucht der Kiefer. Thar. Forstl. Jahrb. 1923.
29. Martin: Die Folgerungen der Bodenreinertragstheorie. III. Bd. 1896.
30. Meinecke: Aufforstung. 1927.
31. Möller: Der Dauerwaldgedanke. 1922.
32. Moosmeyer: Die Aufforstung der Steilhänge der Schwäbischen Alb. 1885.
33. Münch: Weitere Untersuchungen über Früh- und Spätfichten. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1928.
34. Quaet-Faslem: Aufforstungsbestrebungen der Hannoverschen Provinzialforstverwaltung. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1896.
35. Ramann: Forstliche Bodenkunde und Standortslehre. 1893.
36. derselbe: Einfluß verschiedener Bodendecken auf die physikalischen Eigenschaften der Böden. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1898.
37. Rubner: Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues. II. Aufl. 1925.
38. derselbe: Die waldbaulichen Folgerungen des Urwaldes. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1924.
39. Salfeld: Die Kultur der Heidflächen Nordwestdeutschlands. 1882.
40. Schenck: Der Waldbau des Urwaldes. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1924.
41. Vater: Forstliche Standortslehre. 1925. (Nur für die Hörer des Vaterschen Kollegs als Druckbogen erschienen).
42. Vater-Sachße: Forstliche Düngungsversuche. 1927.
43. Wiedemann: Fichtenwachstum und Humuszustand. 1924.
44. derselbe: Die praktischen Erfolge des Kieferndauerwaldes. 1925.
45. Wittich: Einfluß von Bodenbearbeitung auf Hohenlübbichower und Biesenthaler Sandböden. 1927.
46. Zimmermann: Untersuchungen über das Absterben des Nadelholzes in der Lüneburger Heide. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1908.
47. Krauß, G.: Referat „Die sogen. Bodenerkrankungen". Vers. d. D. Forstvereins 1928 in Dresden.
48. Sieber: Der Dauerwald. 1928.

Digitized by Google

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft.

Von Geh. Forstrat Dr. Martin.

(Fortsetzung.)

2. Die Ermittelung des Vorrats.

a) Geschichtliche Bemerkungen.

Geht man auf die geschichtliche Entwicklung des Vorratsnachweises näher ein, so tritt als wesentlicher Bestimmungsgrund für denselben der Umstand hervor, daß es vorzugsweise Zwecke der Veräußerung und der Abfindung für Waldgerechtsame waren, für welche Vorratsermittelungen vorgenommen wurden. Daher ist es erklärlich, daß die meisten Vorschriften über diese im Anschluß an Waldwertberechnungen oder als deren Grundlage erlassen wurden. Hierbei wurden an die Genauigkeit der Berechnungen weit größere Ansprüche gestellt, als es für die Zwecke der Forsteinrichtung nötig und ausführbar ist. Unter Bezugnahme auf die Schriften von Pfeil[1], Bernhardt[2] und Borggreve[3] sei hier nur auf einige der bekanntesten Vertreter der Waldwertrechnung hingewiesen, welche in der vorliegenden Richtung von Einfluß gewesen sind.

Als der älteste Vertreter der Forstwirtschaft, der Berechnungen des Vorrats vorgenommen hat, wird Flemming[4] genannt. Er ermittelte den Wert eines Waldes aus der Verkaufsmasse des aufstehenden Holzes nebst dem Bodenwert. — Professor Johann Beckmann in Göttingen gab in seinen „Grundsätzen der Deutschen Landwirtschaft" und in seinen „Ökonomischen Neuigkeiten" Vorschriften für die Wertbestimmung des Vorrats, die schon die Keime der später zur weitergehenden Anwendung gelangten Verfahren enthielten. Der Vorrat soll entweder nach Nutz- oder nach Grundanschlägen ermittelt werden. Bei den Nutzanschlägen wird der Wert der Nutzungen abzüglich der sämtlichen Ausgaben als die Rente eines Kapitals angesehen, das dann den Wert des Waldes darstellt. Bei den Grundanschlägen werden die einzelnen Waldgrundstücke nach ihrem Wert abgeschätzt und summiert. — In der von Bechstein herausgegebenen Zeitschrift „Diana" wurden mehrfach Abhandlungen über Waldwerte aufgenommen, namentlich von Bein und Eyber, Nördlinger, Hoßfeld u. a., die beachtenswerte Gedanken auch für die Vorratsaufnahmen enthielten. Später (1825) gab Hoßfeld[5] noch eine besondere Schrift über Wertsbestimmungen heraus, in welcher der Walderwartungswert vertreten wurde.

[1] Die Forsttaxation, 3. Auflage, 3. Abteilung, Waldwertberechnung.
[2] Geschichte des Waldeigentums, 2. Band, 1874, Seite 358 flg.
[3] Die Forstabschätzung 1888, 3. Teil, Waldwertrechnung, Seite 356 flg.
[4] Der vollkommene Teutsche Jäger 1719.
[5] Wertsbestimmung der einzelnen Waldprodukte, ganzer Wälder usw. 1825.

Digitized by Google

Unter den älteren, einflußreichen Forstwirten hat H. Cotta[1] die Lehre der Wertsermittelung des Waldes zuerst durchgeführt, sowohl im Anhang seiner Forsttaxation, als auch in einer selbständigen Schrift, die durch die Klarheit der behandelten Grundbegriffe ausgezeichnet ist und daher auch Einfluß auf die Anschauungen der damaligen Forstwirte gehabt hat. Dagegen sind die von ihm empfohlenen Mittelzinsen nicht zur Anwendung gelangt. — G. L. Hartigs Ansichten über die Aufgaben der Waldwertrechnung und deren Durchführung kamen in einer im Jahre 1814 erlassenen Instruktion zum Ausdruck, die lange Zeit amtliche Geltung gehabt, in wissenschaftlicher Beziehung aber keine nachhaltige Bedeutung erlangt hat. Pfeil hat in seiner Forsttaxation, die mit der Holzmassenaufnahme verbundenen Schriften über Waldwertrechnung zusammengestellt und kritisch beleuchtet. — König[2] behandelte in seiner Forstmathematik sowohl alle Methoden der Massenermittelung für Bestände und Wirtschaftsverbände, als auch die Schätzung der Wertfaktoren, beides nicht nur absolut, sondern auch relativ, durch die Fassung der Masse in Prozenten.

Als der auf dem vorliegenden Gebiet bedeutendste Vertreter der Forstwissenschaft muß Hundeshagen[3] angesehen werden, der den für den forstlichen Betrieb charakteristischen Stoff nach seinem Wesen und seiner Bedeutung für die Forstwirtschaft beherrschte und Anregung gab, ihn auch praktisch zu behandeln. In seiner Forstabschätzung und in seiner Gewerbslehre hat er den Vorrat als die wichtigste Grundlage eines geordneten Forstbetriebs aufgefaßt und dargestellt. Er ist einer der Begründer der Vorratsmethoden. Für den Abnutzungssatz stellte er bekanntlich, in Übereinstimmung mit Paulsen, den Satz auf, daß der wirkliche Abnutzungssatz zum wirklichen Vorrat sich verhalte, wie der normale Etat zum normalen Vorrat. Dieser wird berechnet nach den Massen der Bestände eines regelmäßigen Verbands unter Zuhilfenahme von Ertragstafeln. Gegen das Verfahren der Massenermittelung ist hiernach nichts zu erinnern. Dagegen ist die Methode der Etatsbestimmung nicht anwendbar, da das Verhältnis des wirklichen Etats zum wirklichen Vorrat von dem Verhältnis zwischen Normaletat und Normalvorrat je nach dem Charakter der Bestände sehr verschieden sein kann.

Unter den übrigen Vertretern der Vorratsmethoden ist K. Heyer der bedeutendste und einflußreichste. Er stellte den wirklichen und normalen Vorrat in ein arithmetisches Verhältnis und setzte einen Ausgleichungszeitraum fest, indem der wirkliche Vorrat dem normalen gleich werden

[1] Systematische Anleitung zur Taxation, 2. Teil, Seite 141 flg.; Entwurf zu einer Anweisung zur Waldwertberechnung, 2. Auflage 1819.

[2] Die Forstmathematik in den Grenzen wirtschaftlicher Anwendung, 4. Ausgabe 1854 — II. Holzbestandsschätzung, III. Waldertragsschätzung, IV. Waldwertschätzung.

[3] Forstliche Gewerbslehre §§ 657 flg., Forstabschätzung.

Digitized by Google

sollte. Übrigens erschien der Zuwachs als der allgemeinste Bestimmungsgrund für die Höhe des Abnutzungssatzes (Weiteres vergl. im nächsten Abschnitt.)

Als in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die Reinertragslehre zu lebhaften Auseinandersetzungen Anlaß gab, machte die mathematische Fassung, in welcher sie meist dargestellt werden sollte, die Aufstellung von Formeln für Boden- und Bestandeswerte erforderlich. Insbesondere ist hier der Bodenerwartungswert, für den Faustmann seine bekannte Formel aufstellte, hervorzuheben. Sie ergab bei richtiger Anwendung weitgehende, wirtschaftliche Folgerungen für die Maßnahmen der Betriebsführung, auf die an anderer Stelle dieser Aufsätze näher einzugehen sein wird. Ziemlich gleichzeitig entwickelte Oetzel die Formel für den Bestandeserwartungswert. Auch Preßler mußte, um seinen Weiserprozent zum Ausdruck zu bringen, den Vorrat der Bestände, auf die es bezogen werden sollte, in zahlenmäßiger Fassung behandeln.

Das Charakteristische der hier genannten und verwandten Methoden der Behandlung des Vorrats liegt darin, daß dabei vom aussetzenden Betrieb oder auch vom Einzelbestand ausgegangen wurde, wie es auch bei dem Bestreben, einfache Formeln zu finden, nahe lag. Aber schon Hundeshagen[1] hatte in seiner Gewerbslehre die Ansicht ausgesprochen, daß in der ziemlich allgemeinen Gewohnheit, die Eigentümlichkeiten des Waldgewerbes aus den arithmetischen Ergebnissen beim aussetzenden Betrieb allein abnehmen zu wollen, ein großer Fehler liege. „Denn wohl nirgends — fügt er hinzu — sind die Waldungen da, wo man ihre Produkte zu bedürfen anfing, erst neu angelegt worden. Im Gegenteil haben sie sich unter freier Wirkung der Natur erzeugt und sind von dieser als Geschenk an uns übergegangen, folglich war das Waldkapital ursprünglich schon vorhanden." Ohne auf die Entstehung der Wertbildung früherer Zeiten näher einzugehen, sei hier nur darauf hingewiesen, daß Hundeshagen, der bedeutendste Vertreter der forstlichen Betriebslehre, vom Standpunkt der staatlichen und nationalen Forstwirtschaft, den er in den großen Wirtschaftsfragen einnahm, stets den nachhaltig jährlichen Betrieb vertreten hat. „Ein solcher Betrieb — fügt er hinzu — entspricht aber auch gewöhnlich den Verhältnissen der einzelnen Waldbesitzer am meisten; denn auch sie müssen in der Regel ein nachhaltiges Einkommen wünschen und können nicht bald im Überflusse, bald im Mangel leben wollen."

Im Kreise der praktischen Forstwirte wenig bekannt, aber doch wegen der entwickelten Grundgedanken sehr beachtenswert sind die Untersuchungen, die J. H. von Thünen[2] auf seinem Gute Tellow ausgeführt hat.

[1] Forstliche Gewerbslehre, 3. Auflage § 629.

[2] Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie, 3. Auflage, 3. Teil § 1—7.

Digitized by Google

Auf Grund der Ergebnisse der eigenen Wirtschaft berechnete er den Zuwachs, die Masse, den Holzwert und die Bodenrenten regelmäßiger Kiefernbestände. Der Zuwachs wurde vom 6. Jahr als gleichbleibend angenommen, die Masse der einzelnen Schläge erschien daher in der Form einer regelmäßigen arithmetischen Reihe, deren Glieder um den Jahreszuwachs differierten. Die Werte der dreißig- und hundertjährigen Bestände wurden nach den tatsächlich erzielten Preisen eingesetzt; die übrigen Glieder der Reihe ergeben sich durch Interpolation mit gleichen Differenzen.

Unter dem Einfluß von Hundeshagen und von Thünen habe ich[1] gleichfalls den jährlichen Betrieb zugrunde gelegt und unter Anwendung der Formel $A + D - N.\,O,op - (C + V)$ Berechnungen für die Bodenreinerträge durchgeführt[2]. Ich begründete das angewandte Verfahren mit der Bemerkung, daß die auf Holzzucht gerichtete Forstwirtschaft am besten für den Großbetrieb geeignet sei. Wenn dies anerkannt werde, so folge zugleich aus der Natur der Sache, daß man bei Vergleichung der Folgerungen wirtschaftlicher Systeme auf den jährlichen Betrieb als denjenigen, der in großen volkswirtschaftlichen Fragen von besonderer Bedeutung sei, Rücksicht zu nehmen habe. Dabei befand ich mich hinsichtlich der Methode in einem gewissen Gegensatz sowohl zu meinem Lehrer G. Heyer, als auch zu anderen Vertretern der Reinertragslehre. Unter ihnen sei an dieser Stelle nur auf Stötzer hingewiesen, der gegenüber den vorstehenden Sätzen auf dem Internationalen Landwirtschaftlichen Kongreß in Wien 1907 zu dem Thema: „Neue Ziele und Methoden in der Forsteinrichtung" den Leitsatz aufstellte: „In den neuen Zielen der Forsteinrichtung findet sich für die Führung einer finanziell vorteilhaften Wirtschaft kein Anhalt dafür, daß der Bodenerwartungswert als theoretisch richtiger Maßstab für den Betrieb im allgemeinen und das Verfahren der Weiserprozente zur Feststellung der Hiebsreife der konkreten Bestände im Besondern durch etwas Besseres ersetzt werden könne." Hiergegen schrieb ich einen Artikel über die Bedeutung

[1] Folgerungen der Bodenreinertragstheorie, 1. Band 1894, § 9, die Methode der Untersuchungen.

[2] Hier bedeuten: A die auf der Fläche einer regelmäßigen Betriebsklasse = u ha entfallende Enderträge: — D die Summe der auf einer solchen Fläche entfallenden Durchforstungs- und eventl. noch andere Vorerträge; — N den normalen Vorrat auf u ha; — C sämtliche auf den genannten Flächen erforderlichen Kulturkosten — also nicht nur Neukulturen, sondern alle in Kapitel I—IX des Kulturplans in Preußen aufzuführenden Ausgaben; — V die jährlichen Kosten für Verwaltung, Schutz- usw. auf u ha. Die Formel bezieht sich auf u Flächeneinheiten. Für die Flächeneinheit ist sie also — mit u zu dividieren. In der Praxis ist sie (mit geringfügigen Abänderungen) in Sachsen zur Anwendung gelangt. Die Tabelle 6 (Thar. Jahrbuch, 47. Band) bezieht sich auf die Einnahmen und Ausgaben, den Reinertrag und das Waldkapital des ganzen Landes. Durch Division mit der Fläche des Holzbodens ergeben sich die Werte für die Flächeneinheit.

Digitized by Google

des Bodenerwartungswertes für die Forsteinrichtung[1], in dem diese zwar anerkannt, zugleich aber betont wurde, daß eine unmittelbare Anwendung des Bodenerwartungswertes bei den wichtigsten Aufgaben der Forsteinrichtung (Wahl der Holzart, der Verjüngung, Umtriebszeit usw.) nicht gemacht würde. Wichtiger als die Berechnung von Bodenerwartungswerten sei für die Betriebsregelung der Nachweis des Holzvorratskapitals.

Da der Begriff des Vorrats sich seit Hundeshagens bahnbrechendem Einfluß in der Forsteinrichtung auf ein alle Altersstufen eines Verbands umfassendes Ganzes bezieht, viele Rechnungen aber auf einzelne Bestände bezogen werden müssen, so ist die Frage, wie sich die Ergebnisse von Rechnungen oder Erörterungen, die sich auf ein solches Ganzes oder den jährlichen Betrieb und solchen, die sich auf einzelne Bestände oder auf den aussetzenden Betrieb beziehen, von wesentlicher Bedeutung.

Nun haben diese beiden hier genannten Arten der Wirtschaftsführung im Prinzip nichts Gegensätzliches, weder in forsttechnischer noch in ökonomischer Beziehung. Daher ist es auch sehr erklärlich, daß diejenigen Vertreter der Forstwissenschaft, welche die Verhältnisse des nachhaltigen, jährlichen Betriebs idealistisch, losgelöst von den Bedingungen, die in der Wirklichkeit vorliegen, untersucht haben, zu der Ansicht gelangten, daß die beiden Arten der Betriebsführung, der jährliche und der aussetzende Betrieb, in ihren praktischen Folgerungen miteinander übereinstimmten. Faustmann[2] schloß die genannte Arbeit über den Bodenerwartungswert mit der Bemerkung, daß der Wert des Bodens unverändert bleibe, ob man den jährlichen oder den aussetzenden Betrieb der Rechnung unterstelle. Im ähnlichen Sinne sprach sich Judeich[3] aus. G. Heyer[4] stellte den Satz auf, der Beweis für die Richtigkeit der Behauptung, daß die vom aussetzenden Betrieb abgeleiteten Sätze auch für den jährlichen Betrieb Geltung haben, folge aus dem Axiom, daß das Ganze gleich der Summe seiner Teile sei. Ein zum jährlichen Betrieb eingerichteter Wald könne offenbar als ein Komplex von Beständen angesehen werden, von welchen jeder einzelne im aussetzenden Betrieb bewirtschaftet werde. Ich[5] führte dem gegenüber aus, daß es sich bei der Beurteilung des Verhältnisses zwischen dem Ganzen und seinen Teilen nicht nur um Größen handele, sondern auch um Zusammenhänge. Sobald man den inneren Zusammenhang der Teile eines größeren Ganzen ins Auge faßt, stellen sich die Beziehungen zwischen

[1] Die Anwendung des Bodenerwartungswertes bei der Forsteinrichtung — Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1910.

[2] Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1849, Seite 441 flg.

[3] Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1861, Seite 205 flg.

[4] Handbuch der forstlichen Statik, Seite 22.

[5] Die forstliche Statik, 2. Auflage 1918, 9. Abschnitt: Die Würdigung des Ganzen und des Einzelnen bei der Anwendung der forstlichen Statik.

Digitized by Google

diesem Ganzen und den Teilen und manche daraus hervorgehende Folgerungen anders dar, als bei einer isolierten Betrachtung der Bestände. Das bekannteste und einfachste in diesem Sinne anzuführende Beispiel betrifft die Hiebszüge. Zwei Hiebszüge, die aus ganz gleichen Beständen zusammengesetzt sind, haben einen sehr verschiedenen Wert, wenn die Bestände des einen im Sinne der Hiebführung gelagert sind, während bei dem anderen das Entgegengesetzte der Fall ist. Auch manche Verhältnisse des Waldbaues, des Forstschutzes (namentlich in bezug auf die Wirkungen von Sonne und Wind) des Holzabsatzes, der Forstverwaltung u. a. Verhältnisse machen ihren Einfluß in verschiedener Weise geltend. —

Wirft man nun unter dem Eindruck der genannten Literatur einen Blick auf die seitherige Behandlung des Vorrats bei der Betriebsregelung der größeren deutschen Staatsforsten, so wird man vergeblich eine Antwort auf die Frage, wie dieser seither in der Praxis ermittelt und dargestellt worden ist, zu erlangen suchen. Der Grund hierfür liegt hauptsächlich darin, daß fast das ganze 19. Jahrhundert hindurch das Fachwerk die vorherrschende Methode der Forsteinrichtung gebildet hat. Dieses brauchte den Vorrat, der zur Zeit der Betriebsregelung vorhanden war, nicht zu kennen. Seine Hauptaufgabe bestand darin, die Erträge bzw. die bestandenen Flächen für die verschiedenen Perioden der zukünftigen Wirtschaft nachzuweisen, so daß aus den zahlenmäßigen, periodischen Abschlüssen die Nachhaltigkeit ersehen werden konnte. Nur Sachsen und Baden machten in dieser Beziehung eine Ausnahme. Sachsen[1] hat unter dem Einfluß der regelmäßigen Bestandesverhältnisse des Landes, der Einführung einer Forsteinrichtungsanstalt, der frühzeitig begonnenen und regelmäßig durchgeführten Statistik schon in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, das Vorratskapital von Jahrzehnt zu Jahrzehnt nachgewiesen. — In Baden führte die Anwendung des Heyerschen Verfahrens dazu, daß die Masse des Vorrats früher eingeschätzt wurde, als es in anderen Ländern geschehen konnte.

Die Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft hat ihre wesentlichste Bedeutung dadurch, daß in ihr ein wertvolles Mittel liegt, um eine richtige Auffassung der in der Gegenwart vorliegenden Verhältnisse zu gewinnen und um die Maßnahmen der zukünftigen Betriebsführung zu begründen. Dies gilt auch in bezug auf die Behandlung des Vorrats. Es ist erforderlich, daß die Veränderungen desselben von einer zur anderen Revision der Betriebseinrichtung nachgewiesen werden. Auf den früheren Stufen der Forstwirtschaft konnte ein solcher Vorratsnachweis nicht in Frage kommen, da es an den erforderlichen Bedingungen gänzlich fehlte. In der neueren Zeit aber haben die Erzeugnisse des Waldes durch die Entwicklung der holzverbrauchenden Industrie, die dadurch herbeigeführte Steigerung der

[1] Die Entwicklung der Staatsforstwirtschaft usw., Thar. Jahrbuch, 47. Band.

Digitized by Google

Preise der meisten Nutzhölzer, die Verbesserung der Transportmittel innerhalb und außerhalb des Waldes u. a. eine solche Bedeutung erhalten, daß an den Nachweis der physischen und ökonomischen Grundlagen der Wirtschaft weit höhere Anforderungen gestellt werden müssen, als es auf früheren Kulturstufen möglich und nötig war. Die schon vor hundert Jahren von Hundeshagen in die Forstwissenschaft eingeführte forstliche Statik, welche die Aktiva und Passiva der Wirtschaft darzulegen und gegen einander abzuwägen hat, gewinnt unter diesen Umständen auch in der Praxis erhöhte Bedeutung; sie findet Anwendung bei der Anordnung der wichtigsten forsttechnischen Maßnahmen, insbesondere bei der Wahl der Holz- und Betriebsart, der Bestandesbegründung und Bestandespflege, der Grade der Bestandesdichte und der Umtriebszeit. Zu allen hierher gehörigen Aufgaben sind Nachweise des Vorrats und seiner Veränderungen unerläßlich, mögen sie nun durch einfache Schätzung, oder durch genauere auf Messung beruhenden Ermittelungen vollzogen werden.

Neben dem allgemeinen Verhalten der Holz- und Betriebsarten, der Durchforstungsverfahren, Lichtungen und Umtriebszeiten sind abwägende Vergleichungen der positiven und negativen Elemente der Wirtschaft aber auch erforderlich, um die ökonomischen Verhältnisse des einzelnen Waldbesitzers, sein Vermögen und Einkommen klar zu stellen. Die Durchführung von jährlichen oder periodischen Bilanzen entspricht nicht nur den allgemeinen Grundsätzen einer geordneten Wirtschaft, sondern sie muß auch mit Rücksicht auf die Pflichten, welcher der Besitz auferlegt, vorgenommen werden. Für die Forstwirtschaft sind auch aus dem vorliegenden Grund periodische Bilanzen erforderlich, für die auch die Veränderungen des Vorrats von wesentlicher Bedeutung sind. Bisher ist in dieser Beziehung — auch in den großen gut geführten Wirtschaften des Staats und Großgrundbesitzes — noch wenig geleistet worden. In Sachsen werden periodische Bilanzen schon seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts gefertigt. Sie erstrecken sich auf alle Einnahmen und Ausgaben der Staatsforstwirtschaft für das abgelaufene Jahrzehnt, auf die Reinerträge, den Vorrat und das Waldkapital. Daß aber auch in Preußen die Ausführung von Bilanzen in Erwägung gezogen wird, geht aus der Rede hervor, die der Herr Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten bei der zweiten Beratung des Forstetats im Preußischen Landtag gehalten hat[1]. Im Anschluß an diese Rede sind für einige Oberförstereien unter Zugrundelegung des Wirtschaftsjahres 1924 Bilanzen aufgestellt worden, bei denen auch das Holzvorratskapital, das Bodenkapital und Waldkapital im ganzen und je Hektar nachgewiesen ist. Die weitere Behandlung dieses Gegenstandes wird in Zukunft eine wesentliche Aufgabe der Forsteinrichtungsanstalten bilden müssen.

[1] Vergl. den hierauf bezüglichen Aufsatz von Forstmeister Lüdersen im Deutschen Forstwirt 1927, Nr. 78 und 79.

Digitized by Google

b) Die Masse des Vorrats.

Ein näheres Eingehen auf die Art und Weise der Massenermittelung des Vorrats ist Aufgabe der Holzmeßkunde, die, da sie für verschiedene Fachzweige angewandt wird, im Gegensatz zur früheren Behandlung der meisten Lehrbücher, als selbständiger, für sich bestehender Zweig der forstlichen Betriebslehre angesehen werden muß. Betrachtet man sie vom geschichtlichen Standpunkt, nach der Anwendung, die sie in der Praxis tatsächlich gefunden hat, so ergeben sich nach Zeit und Ort große Unterschiede. Solche liegen vor in bezug auf die Art der Aufnahme, je nachdem sie durch Schätzung oder Messung erfolgt, in bezug auf die Grade der Genauigkeit, die in beiden Fällen verlangt werden, und in bezug auf die Behandlung der Vorerträge, je nachdem diese in die Ertragsregelung einbezogen oder von ihr ausgeschlossen werden.

Die Bestände, deren Massen dem Hiebssatz des nächsten Wirtschaftszeitraumes zufließen sollen, werden mit den Beträgen, zu denen sie für diesen Zweck veranschlagt werden, in den Nachweis des Vorrats aufgenommen. Je nach Alter und Beschaffenheit kommen für die haubaren Bestände vollständige Aufnahmen mit der Kluppe in Betracht, die namentlich in unregelmäßigen und lichten Orten erforderlich werden. Ferner Aufnahmen von Probeflächen in regelmäßigen, älteren Beständen; oder Okularschätzungen mit Zuhilfenahme der in der seitherigen Wirtschaft gemachten und in den Wirtschaftsbüchern niedergelegten Erfahrungssätze.

Für regelmäßige angehend haubare Bestände und für mittelalte Orte stehen Schätzungen nach Ertragstafeln an erster Stelle. Sie bilden ein sehr wertvolles Hilfsmittel für die Massenschätzungen und müssen auch für andere wichtige Aufgaben der Ertragsregelungen und forstlichen Statik verwendet werden.

Die Ertragstafeln sind für die Entwicklung der Forsteinrichtung im 19. Jahrhundert von großem Einfluß gewesen. Mit Rücksicht hierauf, sowie in Ansehung mancher auf Ungleichaltrigkeit gerichteter Bestrebungen der neueren Zeit, die zu den vorliegenden Ertragstafeln in einem gewissen Gegensatz stehen, sind hier einige Bemerkungen über die Ertragstafeln am Platze.

Die wesentlichste Anregung auf dem Gebiete der Ertragsregelung erfolgte durch K. Heyer. In seinem bekannten „Aufruf zur Bildung eines Vereins für forststatische Untersuchungen", welcher der in Darmstadt im Jahre 1845 tagenden Versammlung süddeutscher Forstwirte übergeben wurde, und in der von ihm und anderen Forstwirten 1846 verfaßten „Anleitung zu forststatischen Untersuchungen" wurde die Forderung erhoben, daß die Masse und der Zuwachs charakteristischer Bestände durch positive Untersuchungen ermittelt werden sollten. Die Berechtigung dieser Bestrebungen wurde allgemein anerkannt; aber ihre Durchführung erfolgte sehr

Digitized by Google

langsam. Es fehlte in den verschiedenen deutschen Staaten an einer einheitlichen Sortierung des eingeschlagenen Holzes und an einer einheitlichen Organisation des ganzen Versuchswesens. Erst nach dem die politische Einheit des Deutschen Reiches vollzogen war, konnte sich auch die Forstwirtschaft in dieser Beziehung einheitlich entwickeln. Es entstand der Verein der Forstlichen Versuchsanstalten. Durch die gemeinsame Tätigkeit der Vertreter der größeren deutschen Staaten wurde der Arbeitsplan für die Aufstellung von Holzertragstafeln nach dem Entwurf der Preußischen Versuchsanstalt im Jahre 1874 vereinbart[1]. Die Ertragstafeln sollten eine Darstellung der Holzerträge an Haupt- und Vornutzung in normalen Beständen für die Verschiedenheiten der Betriebsarten, Holzarten, der Standorte und des Alters zur Aufgabe haben. Für den Hochwald sollten Ertragstafeln für die Hauptholzarten (Buchen, Fichten, Kiefern, Tannen und womöglich auch Eichen) in reinen oder doch annähernd reinen Beständen aufgestellt werden. Sie sollten die Stammzahl, die Stammgrundflächen, die mittlere Bestandeshöhe, die gesamte, oberirdische Holzmasse, den Durchschnittszuwachs und den Normalvorrat angeben. Auf der hierdurch gewonnenen Grundlage wurden bald neue Ertragstafeln zunächst für die Fichte, dann auch für andere Holzarten verarbeitet und veröffentlicht.

Nach § 6 des genannten Arbeitsplanes hat sich die Auswahl und Aufnahme der Bestände ausschließlich auf möglichst normale und gleichartige Bestände zu erstrecken. — Unter normalen Beständen sind solche zu verstehen, welche nach Maßgabe der Holzart und des Standorts bei ungestörter Entwicklung auf großen Flächen von mindestens ein Hektar als die vollkommensten anzuerkennen sind. Bei der Betriebsregelung wurden die wirklichen Bestände zu den normalen durch Multiplikation mit einem Vollertragsfaktor in Beziehung gesetzt.

Die genannte Bestimmung des § 6 kann nun aber zu sehr abweichenden Folgerungen führen. Der Normalbestand der Ertragstafeln ist kein fester Begriff von allgemeiner Gültigkeit; er kann nach sachlichen Verhältnissen und persönlichen Urteilen zu abweichenden Folgerungen führen. Nicht nur sind die durch den Standort bedingten Verschiedenheiten weit mannigfaltiger, als der üblichen Fünfzahl entspricht — auch nach der seitherigen Wirtschaftsführung und nach den Ansichten der Wirtschaftsführer oder Besitzer können sich sehr verschiedene Urteile über das, was normal genannt wird, ergeben. Namentlich sind, ganz abgesehen von den Einwirkungen der Natur, die Art der Begründung und der Grund der Bestandesdichte von wesentlichen Einfluß[2]. Aus den Mitteilungen der Versuchsanstalten und einzelner Forstwirte

[1] Ganghofer, Das forstliche Versuchswesen 1881, XIV Arbeitsplan für die Aufstellung von Holzertragstafeln.

[2] Vergl. hierzu die oben angegebenen Zahlen.

Digitized by Google

ist ersichtlich, wie verschieden auch bei gleicher Standortsgüte die Massen von Beständen, die als normal bezeichnet werden, sein können. Demgemäß ergeben sich auch große Unterschiede in bezug auf den normalen Vorrat.

Beschränkend auf die Anwendung der zur Zeit vorliegenden Ertragstafeln wirkt auch die Abweichung der Wirtschaftsziele von denjenigen, die bei Aufstellung der Ertragstafeln zu grunde gelegen haben. Die nach dem früheren Arbeitsplan entworfenen Tafeln bezogen sich nach den gegebenen Erklärungen auf reine oder doch annähernd reine Bestände (bis 0,1 der Beimischung). In der Neuzeit wird das Wirtschaftsziel mehr und mehr auf gemischte Bestände gerichtet, bei denen ein gleichmäßiges Auftreten der eingemischten Holzart auf größeren Flächen, wie es für Zuwachsuntersuchungen erwünscht ist, nur selten vorkommt.

Trotz dieser und anderer Ausstellungen, die an die Ertragstafeln der Versuchsanstalten gemacht werden können, darf man ihre Bedeutung nicht verkennen. Durch die planmäßigen Arbeiten, welche auf sie gerichtet worden sind, enthalten sie eine Menge gründlicher Nachweise, nicht nur für die Massenschätzung, sondern auch für viele andere Beziehungen, die für das Verhalten der Holz- und Betriebsarten, der verschiedenen Stammklassen, für den Einfluß des Wachsraumes auf Höhe und Stärke, die Umtriebszeit u. a. von Wert sind. Häufig lassen sich auch wirkliche Bestände und normale besser zueinander in Beziehung setzen, als verschiedene wirkliche Bestände zu einander. Immer aber bleibt zu beachten, daß Ertragstafeln keine starren, unbeweglichen Gebilde sind, sondern, daß sie einen zeitlich und örtlich verschiedenen, durch ihre seitherige Geschichte und ihre Entwicklungsbedingungen bestimmten Charakter besitzen. Bevor Ertragstafeln zur Anwendung gebracht werden, bedarf es daher immer einer eingehenden Kritik, wie die Bestände, welche Gegenstand der Betriebsregelung sein sollen, sich zu denen verhalten, welchen in den betreffenden Ertragstafeln Ausdruck gegeben ist.

Die jüngsten (ein- bis zwanzig- oder ein- bis dreißigjährigen) Bestände fallen für die Masse des Vorrats wenig ins Gewicht. Messungen sind hier nicht möglich. Sie werden deshalb in der Regel aus dem Produkt von Alter und Durchschnittszuwachs unter Benutzung von Ertragstafeln eingestellt.

Wichtiger als die Genauigkeit der Aufgabe ist das Prinzip, welches hierbei in bezug auf die ausscheidenden Bestandesteile befolgt wird. Von vielen Vertretern der Forsteinrichtung, insbesondere von den Begründern der Vorratsmethoden, wurde die Ansicht ausgesprochen, daß der Vorrat der einzelnen Bestände nicht nach den wirklichen Gehalt, den sie zur Zeit der Aufnahme besitzen, einzusetzen sei, sondern nach dem Produkt aus ihrem Alter und dem Haubarkeitsdurchschnittszuwachs. Diese Methode besitzt den Vorzug großer Einfachheit. Für den normalen Vorrat, der bei der Betriebsregelung angestrebt wird, besteht die bekannte Formel $nv = \frac{uZ.}{2}$

Digitized by Google

Wenn es sich bei der Regelung des Ertrags wirklich nur um die Enderträge handelte, so könnte gegen ihre Anwendung nichts gesagt werden. Ihr einflußreichster Vertreter ist K. Heyer[1]. Er stellte den Satz auf: „Man findet die Größe des normalen Vorrats für die Zwecke der Ertragsregelung, indem man das Alter einer jeden Stufe mit dem normalen Haubarkeitsdurchschnittszuwachs multipliziert und die Produkte addiert." Weiter wurde bemerkt: „In Bezug auf die Etatserfüllung ist diejenige Holzmasse, welche die Bestände vor der Haubarkeit besitzen, ganz irrelevant. Es kommt vielmehr zu dem vorgedachten Zwecke eines Teils die Holzmasse, welche jede Bestandesaltersstufe im Haubarkeitsalter liefern wird, anderenteils das Verhältnis des gegenwärtigen Alters zu dem Haubarkeitsalter der betreffenden Stufe in Betracht[2]." So sehr man auch K. Heyers grundlegende Bedeutung für die Ertragsregelung zu schätzen hat, so muß doch bestimmt ausgesprochen werden, daß die Ausschließung derjenigen Bestandesteile, welche vor der Haubarkeit zur Nutzung kommen, vom Vorratsnachweis bei der jetzigen Bedeutung der Vornutzungen nicht aufrecht erhalten werden kann. Man braucht nur die Erträge, die starke Durchforstungen, insbesondere Hochdurchforstungen, ergeben, die verschiedenen Arten von Lichtungsbetrieben, die Anwendung von plenternden Hieben oder Überhalt ins Auge zu fassen, um die Unhaltbarkeit einer auf den Endertrag beschränkten Betriebsregelung und Wirtschaft einzusehen. Die Vornutzungen haben durch die forsttechnischen Fortschritte und die Verbesserung der Absatzverhältnisse stetig zugenommen. Maßgebend für das, was ein Bestand in seiner Lebenszeit geleistet hat, ist nicht die Masse, die am Schluß der Umtriebszeit noch vorhanden ist, sondern die Summe der Endnutzung und aller Vornutzungen, die im Laufe der Umtriebszeit stattgefunden haben. Wie groß der Anteil ist, den diese letzteren am Gesamtertrag haben, zeigen die Ergebnisse der Statistik. Nach den Ertragstafeln aus dem Versuchswesen Preußens entfallen in normalen Beständen (von denen die wirklichen Bestände allerdings meist stark abweichen) von der Gesamtnutzung auf der mittleren (III.) Standortsklasse

für u =	80	100	120	140
bei Buche		55	61	64 %
bei Fichte	38	46	53	— %
bei Kiefer	42	48	54	60 %

auf die Vornutzungen. Der Vorrat soll die Holzmassen angeben, die zur Zeit der Betriebsregelung, tunlichst nach stattgehabter Durchforstung, tatsächlich vorhanden sind. Er hat sich, wenn die volle Leistung des Standorts zum Ausdruck kommen soll, auf die gesamte oberirdische Holzmasse zu erstrecken, kann aber aus praktischen Gründen, namentlich bei Vergleichung

[1] Waldertragsregelung, 3. Auflage, § 34.

[2] Beiträge zur Forstwissenschaft, 1. Heft, 1842.

Digitized by Google

der Leistungen verschiedener Umtriebszeiten beim Hochwald, auch auf Derbholz beschränkt bleiben.

Der jetzige Stand der Forsteinrichtung auf dem vorliegenden Gebiete hat seine Wurzeln in der seitherigen Forstgeschichte. In der Praxis der meisten deutschen Staaten ist aber der Vorrat, wie schon oben hervorgehoben wurde, durch das Altersklassenverhältnis ersetzt worden. Zweifellos ist dieses auch in vieler Hinsicht besser geeignet, um ein Urteil über den Waldzustand abzugeben, als ein in Masse oder Geld ausgedrückter Vorrat. Aber zu manchen Aufgaben der Forsttechnik und Forstpolitik kann der Nachweis des Vorrats in der Fassung eines durch Massen und Wert bestimmten Kapitals nicht entbehrt werden.

Auch in bezug auf die Ermittelung der Masse des Vorrats waren die genannten Staaten, welche das Fachwerk verlassen hatten, den anderen, in welchen dieses herrschend blieb, vorangegangen. In Baden[1] machte die Anwendung der Ertragsregelungsmethode von K. Heyer die Aufnahme des Vorrats notwendig. Auch in den Anweisungen von 1912 und 1924 werden Vorschriften über die Ermittelung des Vorrats gegeben. In der letzteren heißt es: „Hochwaldbestände, die in Verjüngung liegen, oder im nächsten Jahrzehnt angehauen werden . . . sind stammweise in 5 cm Stärkestufen von 15 cm abzumessen . . . In Stangen- und Baumhölzern sind in der Regel Probeflächen in ein und zwei Zentimeterstufen aufzunehmen. In allen übrigen Beständen finden nach Ertragstafeln Schätzungen statt." In den Waldstandsübersichten, die von Jahrzehnt zu Jahrzehnt aufgestellt werden, wird der Holzvorrat für die Einheit der Holzbodenfläche angegeben. Zur Ermittelung des normalen Vorrats sind besondere Vorschriften erlassen.

In Sachsen[2] wurden schon bald nach Gründung der Forsteinrichtungsanstalt Vorratsschätzungen ausgeführt. Die Masse der ein- bis vierzigjährigen Bestände wurde nach den Abschlüssen der Bestandesbonitäts- und Altersklassentabelle berechnet. Der Vorratsnachweis der über vierzigjährigen Bestände erfolgte bei jeder zehnjährigen Hauptrevision durch Okularschätzung, die bei den regelmäßigen Bestandesverhältnissen und infolge der Übung beständigen Taxationspersonals, der guten Statistik und der Benutzung aller verfügbaren Hilfsmittel gute Ergebnisse gebracht hat und deshalb auch in Zukunft beibehalten werden wird. Im Durchschnitt des ganzen Landes betrug der Vorrat je Hektar in den Jahrzehnten:

1844/53	1854/63	1864/73	1874/83	1884/93	1894/1903	1904/13
152	162	177	189	187	189	185 fm

In Bayern[3] sind besondere Aufnahmen des Vorrats in der Regel

[1] Dienstweisung über Forsteinrichtung, 1924, Seite 11.

[2] Krumbiegel, Entwicklung des sächsischen Forsteinrichtungswesens — „Allgemeine Forst- und Jagdzeitung", 1924.

[3] Forsteinrichtungsanweisung von 1910, III., 3, 7, 12.

Digitized by Google

auf Bestände zu beschränken, welche für den nächsten zehnjährigen Zeitabschnitt zum Angriff bestimmt werden. Okularschätzung ist zulässig, wenn Angleichung an Hiebsergebnisse, an bereits aufgenommene Bestände oder an Ertragstafeln ein genügend verlässiges Resultat erwarten läßt. Zur Beurteilung des Standes der Wirtschaft, namentlich um ersehen zu können, ob am Vorrat ein Überschuß oder ein Fehlbetrag besteht, ist die Schätzung auf den gesamten Vorrat auszuführen. Nach Muster 12 der Forsteinrichtungsanweisung ist eine summarische Berechnung des gesamten wirklichen Derbholzvorrats und des gesamten Derbholz-Sollvorrats vorzunehmen. Die hierzu erforderlichen Schätzungen sind nach Maßgabe der Altersklassencharakteristik unter Benutzung von Ertragstafeln zu bewirken.

In den meisten anderen deutschen Staaten liegen die Nachweise des Vorrats noch in den Anfängen. Erst in der Neuzeit hat die Forderung der Besteuerung und die Aufstellung von Bilanzen Veranlassung gegeben, sie vorzunehmen. In Preußen[1], wo das kombinierte und Flächenfachwerk zur Anwendung gelangte, erhielten die vorliegenden Bestände ihren Ausdruck durch das Altersklassenverhältnis. Erst in der Anweisung von 1925 wird die Bedeutung des Vorrats als Grundlage der Betriebsregelung hervorgehoben. „Der Normalzustand wird angestrebt durch allmähliche Herstellung des der Umtriebszeit entsprechenden normalen Altersklassenverhältnisses." Das Verfahren wird daher auch als Altersklassenmethode bezeichnet. Die in der Anweisung aufgestellten Richtlinien machen es aber erforderlich, „bei stark anormalem Altersklassenverhältnis, als nächstes Ziel die Herstellung des normalen Vorrats aufzustellen, daneben aber das meist erst in einem etwas längerem Zeitraum erreichbare Hauptziel: Herstellung auch einer normalen Altersabstufung mit im Auge zu behalten. Gemessen wird hierbei sowohl der normale als auch der wirklich vorhandene Vorrat am Flächendurchschnittsalter der Betriebsklasse. Die reine Flächenkontrolle wird zwar nebenher beibehalten; aber die Nachhaltigkeit wird in erster Linie durch die Vorratskontrolle gesichert, wobei das Alter der Bestände als Maßstab für ihren Vorrat dient."

Das Altersklassenverhältnis wird beim schlagweisen Betrieb für die Betriebsregelung von Bedeutung bleiben, wie das auch in der Vergangenheit stets der Fall gewesen ist. Indessen der Fortschritt auf diesem Gebiete des Forstwesens wird doch in Zukunft mehr nach dem Vorratsnachweis hin erfolgen müssen. Für die ökonomische Würdigung der forstlichen Verhältnisse bleibt das Alter ein ungenügender Maßstab. Bei gleichem Durchschnittsalter können die Massen und Werte der Bestände je nach der Art der Begründung und der weiteren technischen Behandlung namentlich der Grade der Bestandesdichte, sehr verschieden sein.

[1] Betriebsregelungsanweisung 1925, II, Methode.

Digitized by Google

c) Der Wert des Vorrats.

Die auf vielen Zweigen des allgemeinen Wirtschaftslebens richtige Ansicht, daß für den Fortschritt der wirtschaftlichen Kultur die Rücksicht auf die Qualität der Erzeugnisse wichtiger sei als ihre Menge, gilt auch für die Forstwirtschaft. Ihre Geschichte, namentlich der Durchforstungsbetrieb der neueren Zeit, zeigt dies in besonderem Grade. Die Masse, die auf einem gegebenen Standort nachhaltig erzeugt wird oder erzeugt werden kann, ist in erster Linie von der Güte des Standorts abhängig; sie kann, wie die vorliegenden Ertragstafeln und die Ergebnisse mancher Untersuchungen zeigen, bei verschiedener Begründung, verschiedenen Durchforstungen und Lichtungen, verschiedener Umtriebszeit annähernd gleich sein. Die wirtschaftlichen Maßnahmen wirken weit mehr auf die Beschaffenheit der Bestände, als auf ihre Masse ein. Die Art der Begründung ist vorzugsweise durch die Rücksicht auf die Astreinheit und Vollholzigkeit bestimmt. Auch bei der Durchforstung jüngerer Bestände steht die Rücksicht auf eine gute Stamm- und Kronenform an erster Stelle. Später ist bei gut erzogenen, astreinen Stämmen der Durchmesser ein Maßstab des Wertes; es wird verlangt, daß dessen Zunahme möglichst wenig zurückgeht [1].

Ich habe früher, als ich den vorliegenden Gegenstand zum ersten Male bearbeitete, ganz im Gegensatz zur Schule G. Heyers, der ich entstamme, bemerkt, daß der stehende Holzvorrat als Verbrauchswert berechnet werden solle [2]. Dies ist auch a. a. O. in ziemlich umfangreicher Ausführung geschehen. Da ich für die wesentlichsten Teile des Vorrats den gleichen Standpunkt als vor 35 Jahren einnehme, so mag hier eine kurze Begründung dieser meiner Ansicht, die zu der vieler Vertreter der Waldwertrechnung im Gegensatz steht, folgen.

Auch beim Nachweis des Wertes ist der Zweck, zu welchem die Aufnahme des Vorrats erfolgt, von Einfluß auf die Art und die Genauigkeit der Ausführung. Wie in den Lehrbüchern der Waldwertrechnung ausgeführt wird, kann der Wert der Bestände, die den Vorrat zusammensetzen, als Kosten-, „Erwartungs-" oder Verbrauchswert berechnet werden. Kostenwerte werden bekanntlich derart hergeleitet, daß die zur Bestandesbildung

---

[1] Vergl. die Ertragstafeln von Gehrhardt für Fichten- und Kiefern-Schnellwuchsbetrieb — „Allgemeine Forst- und Jagdzeitung", 1925 und 1927. Hiernach ist auf III. Standortsklasse im Alter von

	40	50	60	70	80	90	100 Jahren
d für Fichte	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5 cm
d für Kiefer	13,5	17	20,5	24	27,5	31	34,5 cm

[2] Folgerungen der Bodenreinertragstheorie 1894, § 10; die Berechnung der stehenden Holzvorräte; Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1902, Maiheft, Der Wert des Vorrats; das. 1903, September-November-Heft, Umtriebszeit der Kiefer in der Oberförsterei Eberswalde.

Digitized by Google

wirtsamen Produktionsfaktoren, welche in den Bodenrenten, sowie den Kultur- und Verwaltungskosten bestehen, auf das gegenwärtige Bestandesalter prolongiert werden. Hiervon kommen die etwa eingegangenen Erträge, ebenso bezogen auf die Gegenwart, in Abzug. Der auf solche Weise nachgewiesene Tauschwert oder Preis ist eine notwendige Bedingung für eine nachhaltige Wirtschaftsführung und hierdurch von allgemeiner bleibender Bedeutung für deren Aufrechterhaltung. Für die Nachhaltigkeit der Produktion ist es erforderlich, daß die Erträge die Produktionskosten übertreffen, da der Zweck der wirtschaftlichen Erzeugung in der Regel auf einen Überschuß des Ertrags über die Kosten gerichtet ist. Trotz dieser allgemeinen Beziehung kann eine unmittelbare Anwendung der Kostenwerte in der Forstwirtschaft nur in beschränktem Maße stattfinden. In der langen Zeit zwischen Begründung und Ernte treten Wirkungen auf die Holzpreise ein, die von den Erzeugungskosten unabhängig sind. Der Bodenwert ist stets eine Folge der Wirtschaft und kann daher in Sätzen von bleibender Gültigkeit nicht angegeben werden. Ähnliches gilt für Besoldungen und Arbeitslöhne jeder Art. Am wenigsten lassen sich die zur Werterzeugung dienenden Zinsen der Betriebskapitalien in feste Formen fassen. Bei der langen Dauer des forstlichen Produktionsprozesses ergeben sich, je nachdem Zinsfüße von zwei, drei oder vier Prozent der Rechnung zugrunde gelegt werden, große Unterschiede in den Ergebnissen. Am ersten lassen sich Kostenwerte für junge, künstlich begründete Bestände einschätzen, da deren Bestandteile leicht und einwandfrei nachgewiesen werden können.

Die Methode der Erwartungswerte beruht auf dem richtigen Gedanken, daß alle Werte, welche in der Forstwirtschaft erzeugt werden, von den zu erwartenden Erträgen abhängig sind. Dem Interesse des Waldeigentümers oder Käufers wird auf diesem Wege am besten Rechnung getragen. Gleichwohl ist auch die Anwendbarkeit von Erwartungswerten sehr beschränkt. Bei jüngeren und mittelalten Beständen sind gegen sie analoge Einwendungen zu erheben, wie gegen Kostenwerte für ältere. Die Werte des Holzes in ferner Zukunft können nicht mit Sicherheit in mathematischer Fassung eingesetzt werden. Auch wenn keine Naturschäden eintreten, sind die Massen der Haubarkeitserträge je nach der technischen Behandlung, insbesondere der Art und dem Grade der Durchforstungen, sehr verschieden, wie aus den neueren Ertragstafeln zur Genüge zu ersehen ist. Mehr noch gilt die Unsicherheit in bezug auf die zukünftigen Tauschwerte des Holzes. Daß sie sich stetig, der Zeit entsprechend, ändern, wie von mancher Seite unterstellt wird, kann nur für bestimmte, ruhige Wirtschaftsperioden, nicht aber allgemein, unterstellt werden.

Weitaus am meisten Bedeutung muß der Schätzung des Holzes nach den Verkaufs- oder Verbrauchswerten zugesprochen werden, der als Produkt von Masse und Wert der Masseneinheit zu berechnen und darzu-

Digitized by Google

stellen ist. Daß auch Verbrauchswerte mit Mängeln behaftet sind, bedarf keines Beweises. Junge Bestände haben meist gar keinen Verbrauchswert, wohl aber einen wirtschaftlichen Wert. Allein die jungen Bestände machen nur einen sehr kleinen Teil des ganzen Vorrats aus und können leicht eingeschätzt werden. Der reale Verbrauchswert hat schon deshalb für ältere und mittelalte Bestände besondere Bedeutung, weil er unabhängig ist von dem Zinsfuß, der für Kosten und Erwartungswerte eine so einflußreiche Rolle spielt, obwohl er nie einwandfrei nachgewiesen werden kann. Es ist ferner zu beachten, daß für den wichtigsten Zweck, zu welchem bei der Forsteinrichtung Nachweise der Werte vorgenommen werden, nämlich für die Ermittelung des Wertzuwachses, des wichtigsten Faktors der Umtriebszeit, nur die materiellen, durch Masse und Wert für die Einheit bestimmten Verbrauchswerte unterstellt werden können. Man will, wenn man Untersuchungen des Wertzuwachses von einer zur anderen Wachstumsperiode vornimmt, wissen, was die Bestände in bezug auf ihre Dimensionen und technischen Eigenschaften geleistet haben, nicht aber, welche Zahlen sich ergeben, wenn man die Erzeugungskosten mit 2 oder 3% prolongiert, oder die zu erwartenden Erträge mit den entsprechenden Zinssätzen diskontiert.

Da junge Bestände nicht nach dem Verbrauchs- oder auch Erwartungswert berechnet werden können, für ältere aber gerade diese Berechnungs- oder Schätzungsart die wichtigste ist, so führt eine auf ganze Reviere oder Betriebsverbände gerichtete Überlegung zu der Einsicht, daß eine einheitliche Methode des Vorratsnachweises, wenn sie auch an sich, nicht nur wegen der anzuwendenden Formeln, sondern auch aus sachlichen Gründen, wünschenswert erscheint, nicht durchgeführt werden kann. Es empfiehlt sich deshalb, den Vorrat nach Altersstufen zu ordnen und eines Teils die älteren, anderen Teils die jüngeren Bestände für sich zu berechnen. Tatsächlich wird auch in der Praxis denjenigen Staaten, in welchen der Vorrat nebst seiner Verzinsung überhaupt der Berechnung oder Schätzung unterworfen wird, in dieser Weise verfahren. Insbesondere gilt dies von der Sächsischen Staatsforstverwaltung, die das Waldkapital schon seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts zur Darstellung gebracht hat. Nach den betreffenden Bestimmungen der Forsteinrichtungsanstalt sind die 1—40 (bzw. 60) jährigen Bestände nach der Formel für den Bestandeskostenwert zu berechnen. Die älteren Bestände werden nach dem Produkt aus Masse und Durchschnittswert der Masseneinheit geschätzt. Als Beispiel diene die Waldkapitalsberechnung vom Dresdener Revier im Jahre 1918. Hiernach betrug der Wert der Bestände von

1/10	11/20	21/30	31/40	41/50	51/60	61/70	71/80	über 80 Jahren
zu 416	622	806	1122	1541	1993	2519	3916	5969 Mark

Hieraus ist zu entnehmen, daß innerhalb der verschiedenen Altersstufen und in ihrem gegenseitigen Verhältnis mehr Regel besteht, als meist ange-

Digitized by Google

nommen wird. Es kann deshalb auch zulässig erscheinen, daß die Berechnungen auf charakteristische Altersstufen beschränkt und die Zwischenglieder auf dem Wege der Interpolation eingefügt werden.

Auch in Baden[1] sollen nach § 23—25 der Forsteinrichtungsordnung von 1912 die Bestandeswerte (etwa bis zum 40 jährigen Bestandesalter) nach dem Kostenwert, die der älteren Bestände nach dem Verkaufswert ermittelt werden. Die Kostenwertberechnung ist in der Regel soweit in Anwendung zu bringen, als die Bestände in der Hauptsache noch keine Handelsware liefern. Sie werden auf Grund des Abschlusses der Waldstandsübersicht für die 20 Jahre umfassenden Altersgruppen berechnet, und zwar bei annähernd gleichmäßiger Verteilung der einzelnen Alter innerhalb der Gruppe auf die Mitte der Altersklasse, d. i. auf das Jahr 10, 30, 50 usw., bei unregelmäßiger Verteilung auf das sich ergebende mittlere Flächenalter. — Die Bestandesverkaufswerte werden dadurch ermittelt, daß die Masse jeder Altersklasse, wie sie der Abschluß der Waldstandsübersicht ergibt, mit dem erntekostenfreien Durchschnittspreis multipliziert wird. Dieser ist im Anhalt an die Sortimentsergebnisse der stammweise aufgenommenen Bestände und der Probeflächen und die Durchschnittspreise des letzten Jahrzehntes, sowie nach den Ergebnissen etwaiger Weiserbestände einzusetzen.

In den meisten anderen Staaten sind die Vorschriften über die Berechnung der Bestände und des Waldkapitals vorzugsweise für die Zwecke des An- und Verkaufs, sowie der Ablösung von Grundgerechtigkeiten erlassen worden. Es ist aber bei der jetzigen Bedeutung dieser Angelegenheit notwendig, zu betonen, daß beim Fortschritt der ökonomischen Grundlagen der Betriebsregelung der Nachweis der Vorratswerte erbracht werden muß.

Die wichtigsten Forderungen, die man zum Nachweis des Wertes des Vorrats bei der Forsteinrichtung zu stellen hat, gehen dahin, daß

1. für alle oder doch die wichtigsten, für die Betriebsführung ausschlaggebenden Sortimente die jährlichen bzw. periodischen Durchschnittspreise berechnet und bekannt gegeben werden. In Preußen beschränkt sich, nach der Anweisung zur Betriebsregelung von 1925, die bei den vorbereitenden Arbeiten zu bewirkende Feststellung der Durchschnittspreise bei Eiche und Buche auf Stämme III. Klasse (von 40—49 cm Mittendurchmesser) und IV. Klasse (von 30—39 cm); bei Fichte und Kiefer auf Stämme II. Klasse (von 1—2 fm Inhalt) und III. Klasse (von 0,5—1 fm). Für die Betriebsregelung, namentlich für die Begründung der Umtriebszeiten kann es aber sehr erwünscht sein, daß man auch über die nächsthöheren und tieferen Stammklassen Nachweise über die Durchschnittspreise zur Verfügung hat. Es ist ferner, um einen klaren Einblick in den Wert der Bestände zu gewinnen, wünschenswert, daß

[1] Forsteinrichtungsordnung von 1912, V.: Ermittelung des Waldkapitals, § 23—25

Digitized by Google

2. für die am meisten vertretenen Bonitäten und Altersstufen die Werte des stehenden Holzes, die sich nach den das Durchschnittsfestmeter zusammensetzenden Sortimenten ergeben, auf Grund der Berechnung oder Einschätzung einer Qualitätsziffer nachgewiesen werden. Sodann dient es zur Darstellung der wirtschaftlichen Entwicklung, daß

3. für größere Wirtschaftsgebiete Übersichten über die zeitliche Gestaltung der Preise der wichtigsten Sortimente sowie endlich

4. Nachweisungen über die Veränderungen des Vorrats in den verflossenen Wirtschaftszeitraum gegeben werden. (Fortsetzung folgt.)

III. Literatur.

Dr. **Christoph Wagner**, Lehrbuch der theoretischen Forsteinrichtung. Mit 60 Textabbildungen. Berlin 1928. Verlag von P. Parey. Preis: In Ganzleinen RM. 23,—, broschiert RM. 19,—.*

Wagner sagt mit Recht in der Einleitung, daß die letzten Jahrzehnte im Gegensatz zur klassischen Zeit von 1790 bis 1830 recht arm an Lehrbüchern der Forsteinrichtung gewesen sind. Neu erschienen ist nun Martins Lehrbuch und die Bearbeitung dieser Disziplin durch Schüpfer im „Handbuch der Forstwissenschaft".

Angesichts der Fortschritte unserer Wissenschaft und der gewaltigen Änderungen, welche die Ansichten auf dem Gebiete der Wirtschaftslehre und des eng mit der Forsteinrichtung zusammenhängenden Waldbaues im 20. Jahrhundert erfahren haben, erscheint ein hierauf fußendes neues Lehrbuch der Forsteinrichtung unzweifelhaft dringend erwünscht.

Wagner hat im vorliegenden Werke eine groß angelegte Darstellung dieses Gebietes gegeben, welche sich von ihren Vorgängern nach verschiedenen Richtungen grundsätzlich unterscheidet. Wie der Titel sagt, beschäftigt sich Wagner hier nur mit der Theorie der Forsteinrichtung und scheidet die praktische Durchführung der Arbeiten vollständig aus. Die ganze von Wagner durchgeführte Einteilung ist neu und weicht ebenso wie die angewandte Terminologie von der bisher üblichen wesentlich ab. Beherrscht wird die ganze Darstellung durch die Ideen, welche Wagner bereits in früheren Veröffentlichungen, namentlich in seinen „Grundlagen der räumlichen Ordnung" und im „Blendersaumschlag und sein System" entwickelt hat.

Besonders charakteristisch ist die Stellung Wagners hinsichtlich des Verhältnisses von Forsteinrichtung zum Waldbau. Er beklagt, daß Übergriffe nach beiden Seiten

* Bemerkung der Schriftleitung: Die Verspätung dieses Referates um ein Jahr nach dem Erscheinen des Buches beruht auf einer Verkettung unglücklicher Umstände. Ursprünglich hatte offenbar der verstorbene Schriftleiter, Herr Oberforstmeister Schilling, die Besprechung selbst übernehmen wollen. Das Buch gelangte aus dessen Nachlaß erst spät an die jetzige Schriftleitung. Von den hiesigen Fachvertretern hatten die meisten inzwischen schon Besprechungen in anderen Zeitschriften erscheinen lassen und lehnten daher ab. Ein schließlich gewonnener auswärtiger Referent versagte leider trotz Mahnung und sandte das Buch vor kurzem zurück, da er wegen anderweitiger Überlastung sich außer Stande fühlte, seine Zusage innezuhalten. Schließlich hat freundlicherweise Herr Geheimrat Dr. Schwappach die Besprechung noch jetzt übernommen. Die Schriftleitung bittet daher Autor wie Leserkreis, die Verspätung mit den oben berührten Umständen freundlichst erklären und entschuldigen zu wollen!

Digitized by Google

vorgekommen sind, unter denen der Forstbetrieb gelitten hat. So ist z. B. der Waldbau Jahrzehnte lang von den Methoden der Forsteinrichtung beherrscht worden, wodurch auf weiten Flächen der „Fachwerkswald" geschaffen wurde.

Nach den von Wagner gezogenen Grenzlinien soll sich der Waldbau beschränken auf die Lehren vom Standort und vom Charakter der Holzarten und Holzartengemeinschaften, auf ihre Wachstumsbedingungen, darunter auch die räumlichen Bedingungen des Bestockungsaufbaues für die Verjüngung sowie auf die sich aus den verschiedenen Phasen des Produktionsprozesses ergebenden Methoden der Verjüngung und Erziehung der Bestände.

Der Forsteinrichtung weist Wagner zwei Aufgaben zu: 1. Ordnung des Betriebes durch Organisation der Holzerzeugung und Gewinnung unter gleichmäßiger und unparteiischer Würdigung aller Forderungen der Produktionslehre und mit organischer Verbindung der Methoden, die auf Grund der örtlichen Bedingungen nach ökonomischen Gesichtspunkten gewählt worden sind. 2. Regelung des Ertrages zur Organisation nachhaltigen Holzbezuges aus dem Walde. Dieses geschieht auf eigenen ökonomischen Grundlagen, allerdings in Anlehnung an die Betriebsordnung, jedoch ohne Verquickung mit dieser.

Das Werk ist in zwei Teile gegliedert, von denen der erste die zeitlichen und räumlichen Grundlagen der Wirtschaft behandelt, während der zweite die Organisation der Wirtschaft bespricht. Im zweiten Teile bringt Wagner auch die Methoden der Ertragsregelung und ihre geschichtliche Entwicklung.

Der erste Teil umfaßt in zwei Kapiteln die zeitlichen und die räumlichen Grundlagen. Das erste entspricht noch am meisten der bisher üblichen Behandlungsweise. Es bringt die Erörterungen über Umtriebszeit, Holzertrag und Zuwachs, Nachhaltigkeit und Normalzustand. Der modernen Richtung entsprechend ist auch ein Abschnitt über Bilanzierung eingefügt. Wagner versteht hierunter die kaufmännische Überwachung des ganzen Unternehmens und aller seiner Teile. Obwohl ein praktisch gangbarer Weg zu einem sicheren Erfolgsnachweis noch nicht gefunden ist, will Wagner doch nicht auf die Bilanz verzichten und lieber unsichere Werte in Kauf nehmen.

In dem Abschnitt: räumliche Grundlagen wird dem Blenderwald der schlagweise Hochwald gegenübergestellt. Wegen der Unsicherheit, mit dem der Begriff „Schlag" in der Literatur verbunden ist, unterscheidet Wagner: Schlag im engeren Sinne als die abgegrenzte Ernteſläche des einzelnen Jahres und Schlag im weiteren Sinne, d. h. eine in sich geschlossene Waldfläche, die innerhalb einer bestimmten Frist (Jahr oder Nutzungsperiode) vollkommen geerntet wird. Den schlagweisen Hochwald gliedert Wagner in den Großschlag-Hochwald und in den Kleinschlag-Hochwald, beide Formen führen zu verschiedenem Waldaufbau.

Eingehend werden besprochen: Hiebsfolge, Schlagreihe, Decksysteme mit Hiebszug und Traufschutz, Freihieb und Loshieb.

Außer den Methoden der Ertragsregelung behandelt Wagner im zweiten Teil hauptsächlich die ökonomische und technische Organisation des Betriebes, wobei mehrfach auf die im ersten Teil enthaltenen Ausführungen zurückgegriffen wird. Er betont, daß ein Gegensatz zwischen Ökonomik und Technik nicht besteht. Technik und Wirtschaft werden gleichmäßig vom ökonomischen Prinzip beherrscht. Die ökonomische Organisation erfordert eingehende Untersuchung über Rentabilität und Nachhaltigkeit zur Bestimmung des Wirtschaftszieles.

Bei der Besprechung über den Rentabilitätsstreit gibt Wagner weder den Anhängern der Bodenreinertragslehre, noch jenen der Waldreinertragslehre recht, weil beide nur auf je einem Prinzip begründet sind, während er die richtige Lösung in der

Digitized by Google

Verbindung mehrerer Prinzipien im System der Wirtschaft sucht. Die Wahl des Wirtschaftszieles ist aber keine Prinzipienfrage, sondern lediglich eine Zweckmäßigkeitsfrage, die durch den Willen des Waldbesitzers entschieden wird.

Einen breiteren Raum nehmen die Ausführungen des Verfassers über die Nachhaltigkeit ein, wobei er die Definition Judeichs ablehnt. Diese fordert eine ununterbrochen fortgesetzte Holzerzeugung unter Wahrung der Bodenkraft, während Wagner unter Nachhaltigkeit das Streben nach Lieferung einer dauernd gleichen Jahresnutzung versteht.

Den Ausführungen Wagners über die Judeich-sächsische Bestandeswirtschaft vermag ich nicht zuzustimmen. Judeich hat zwar in seinen theoretischen Betrachtungen den Nachhaltswald als Vereinigung einer Anzahl verschiedener Einzelbestände ohne innere wirtschaftliche Verbindung bezeichnet, in der Praxis hat er aber diesen Zusammenhang sehr lebhaft betont, wie ich aus Judeichs Munde gelegentlich einer Festrede über Hiebszüge vernommen habe und wie namentlich auch die ständige Praxis der sächsischen Staatsforstverwaltung klar beweist.

Die technische Organisation des Betriebes hat die Aufgabe, die verschiedenen Phasen des Produktionsprozesses und seiner Methoden nach durchgreifendem Prinzip zu einer Einheit systematisch zu verbinden. Hier kommt Wagner zu der viel bestrittenen Einschränkung des waldbaulichen Handelns durch den systematischen Aufbau des technischen Betriebes in räumlicher Hinsicht.

Die Betriebssysteme teilt Wagner in solche, die von der Verjüngungs- und Erntemethode (der Betriebsart) beherrscht werden, z. B. Blenderwald-, Kahlschlag- und Saumschlagsystem, ferner in Systeme mit beherrschender Erziehungsmethode (Erziehungsbetriebssysteme) z. B. Lichtwuchs- und Unterbausystem, zweihiebiges Hochwaldsystem, Durchforstungsbetriebssystem, z. B. Borggreves Plenterbetriebsdurchforstungen, 3. Systeme gemischter Betriebe (Mittelwaldbetriebssystem) und endlich Verbindung mit Nebennutzungen, z. B. Waldfeldbau- und Harznutzungssysteme.

Alle Fragen sind außerordentlich eingehend behandelt, der Verfasser ist ferner bestrebt, eine scharf gegliederte, klare, unzweideutige Terminologie durchzuführen um so Mißverständnisse und Verwirrung zu beseitigen, die nach seiner Ansicht durch zähes Festhalten an örtlich üblichen und geschichtlich gewordenen Bezeichnungen veranlaßt werden. Diese Neuerungen und die trotz aller Übersichtlichkeit nicht leicht genießbare Darstellungsweise erschweren das Studium des höchst verdienstvollen Werkes. M. E. wird daher Wagners theoretische Forsteinrichtung mehr von Praktikern, die sich mit solchen Fragen schon eingehender beschäftigt haben, gelesen werden als von jüngeren, in der Ausbildung begriffenen Forstwirten. Möge ihm eine recht weite Verbreitung beschieden sein!

Dr. Schwappach.

Heß-Beck. Forstschutz. 5. Aufl. Herausgegeben von Prof. Dr. W. Borgmann unter Mitwirkung der Professoren Dr. M. Dingler und Dr. G. Funk. Verlag J. Neumann. Neudamm.

Von diesem allbekannten und vortrefflichen Werk sind jetzt die ersten vier Lieferungen des 2. Bandes der Neuauflage erschienen. (Preis je Lieferung RM. 4,—) *. Diese umfassen den Schutz gegen schädliche Eingriffe des Menschen (Verletzung der Grenzen, schädliche Ausübung der Waldnutzungen, Forstfrevel, Waldbrände und Rauchschäden), herausgegeben von Borgmann und den Schutz gegen Pflanzen (Forstunkräuter und Pilze) von Funk, und schließlich noch den Beginn des letzten Teils (Schutz gegen

* Der erste Band ist in dieser Zeitschrift, Jahrg. 1928, S. 121, bereits von Oberforstm. Schilling besprochen worden.

Digitized by Google

atmosphärische Einwirkungen), wieder von Borgmann. In der vierten Lieferung werden von diesen letzteren zunächst nur Frost- und Hitzeschäden besprochen. In der noch zu erwartenden Lieferung wird dann noch Wind, Wasser, Schnee einschl. Lawinen, Duft, Eis und Hagel folgen und das Werk zum Abschluß bringen. Wir werden dann noch einmal kurz auf das Ganze zurückkommen. Wenn auch an dem alten vorzüglichen Inhalt nicht grundlegende Änderungen vorgenommen wurden, so ist doch hier und da eine noch klarere Gliederung des Stoffes eingetreten und viele Ergänzungen zeugen von der sorgfältigen Durchsicht der neuesten, inzwischen erschienenen Literatur. Rühmend muß die außerordentliche Bereicherung an Abbildungen hervorgehoben werden, die meist von Prof. Funk stammen und alle ganz vorzüglich sind. An Einzelheiten ist mir nur aufgefallen, daß bei der Bekämpfung der Waldbrände die von Tschaen so rührig vertretene Bildung von Feuerlöschzügen mit Minimax-Apparaten und seine interessanten praktischen Versuche damit, worüber ja auch Filmaufnahmen gemacht worden sind, nur mit einem kurzen Literaturhinweis gestreift werden, und daß bei den Forstunkräutern die beiden gefährlichsten Gräser, in Norddeutschland Calamagrostis epigeios, in Süddeutschland Carex brizoides, vielleicht etwas eingehender hätten behandelt werden können. Im allgemeinen aber ist die Darstellung nach Stoff und Form und auch Druck und Ausstattung so vorzüglich, daß der Bezug der Lieferungen unserem Leserkreis nur aufs wärmste empfohlen werden kann, zumal der Preis von RM. 4,— für heutige Verhältnisse sehr billig genannt werden muß.

Dengler.

R. Heusohn, Praktische Kulturvorschläge für Kippen, Bruchfelder, Dünen und Ödländereien. Verlag J. Neumann. Neudamm. 1929.

Der Verfasser, Forstverwalter der Niederlausitzer Braunkohlenwerke in Zschipkau, gibt in seiner Broschüre eine höchst interessante Darstellung seiner Erfahrungen und Beobachtungen, die bei den Aufforstungsarbeiten der riesigen Aufschüttungsfelder gewonnen wurden, die der dortige Tagebau der Braunkohle geschaffen hat und täglich neu schafft. Der Bodenzustand dieser Flächen ist naturgemäß ein sehr verschiedener, je nachdem das abgelagerte Material aus Kies, Sand oder Ton oder Gemischen dieser Bodenarten besteht. Immer aber fehlt im Anfang jede Humusbildung und jeglicher Stickstoff. Das erfordert im allgemeinen besondere Maßregeln zur Gewinnung dieses wichtigen und unentbehrlichen Nährstoffs durch Anbau der Weißerle, Akazie, Zwischenbau von Ginster usw. Mit Recht verwirft der Verfasser die Kiefer als Erstfrucht, auch für später wird sie wegen der Rauchschadengefahr, wenigstens in der Hauptwindrichtung hinter den Rauchquellen möglichst zu vermeiden sein. Auf allen Böden mit Tonbeimischung wird sie auch sowieso zu entbehren und besser durch geeignete Laubhölzer, Roteiche, Birke, raschwüchsige Pappeln in Mischung unter einander und mit Weißerle und Akazie zu ersetzen sein. Verfasser hat jedenfalls nach den vielen, höchst fesselnden Aufnahmen, die er seiner Arbeit beigegeben hat, hiermit ganz überraschend schöne Erfolge erzielen können. Auch ihm macht, wie allen Aufforstern, die viel mit der Weißerle gearbeitet haben, die Wurzelbrut dieser Holzart später die größten Schwierigkeiten, und er widerrät daher entschieden vor ihrem Reinanbau, der die Einbringung besserer Nutzholzarten meist unmöglich mache. Er will daher am liebsten von vornherein nur Mischkulturen erziehen, und die Weißerle von den sie später überwachsenden und überlebenden andern Laubhölzer langsam verdrängen lassen. Einzelne Beispiele lassen diese Möglichkeit erkennen. Ob freilich die Roteiche, Traubeneiche, Birke und kanadische Pappel auf die Dauer ohne die Beimengung der stickstoffsammelnden Weißerle, Akazie oder des Ginsters aushalten und zu nutzholzliefernden Bäumen heranwachsen werden, bleibt immerhin noch unsicher. Alle diese verdienstvollen Anlagen der Niederlausitzer Braunkohlenbergwerke sind ja noch verhältnis-

Digitized by Google

mäßig jung und noch nicht über jenes kritische Stangenholzalter hinaus, in dem sich so oft erst das Schicksal neu eingeführter Holzarten und der Erstaufforstungen überhaupt entscheidet. Trotzdem oder auch gerade deswegen ist die Energie, mit der die dortigen Verwaltungen die großen Flächen, die der Bagger geschaffen hat, wieder in nutzbringendes Land zu verwandeln bemüht sind, ein großes kulturelles Verdienst. Für alle, die auf solchen und ähnlichen Gebieten zu arbeiten haben, werden die in der vorliegenden Arbeit des Verfassers niedergelegten Erfahrungen ein höchst wertvoller Ratgeber sein. Aus dem kleinen Buch spricht eine große Begeisterung für die schwierigen und mühevollen Aufgaben des „Kippenförsters" als eines Pioniers für Wiedergewinnung deutschen Waldes auf Wüsten, wie sie nun einmal die Gewinnung der Braunkohle notwendig mit sich bringt. Neben dem Gesichtspunkt des reinen Nutzens spricht überall auch der der Waldschönheitspflege für die dortige Arbeiterbevölkerung als ideeller Beweggrund mit. Möge die Arbeit nach beiden Richtungen ihren vollen Erfolg haben. Der Verfasser wird durch seine tätige Mitarbeit und die Veröffentlichung seiner Erfahrungen dann nicht geringen Anteil daran haben. Dengler.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Was muß jeder von der Einkommensteuer wissen? In Form von Fragen und Antworten unter Berücksichtigung der neuesten Gesetze, Ausführungsbestimmungen, Verordnungen und Erlasse. Bearbeitet von Direktor Albert Alliman, Bücherrevisor und Steuersachverständiger, GfO. Leipzig 1929. Verlag Eichler u. Co. gr. 8. 132 S. Kart. RM. 2,80.

Regelung des Ausbildungswesens für Privatförster in Preußen. Vierte Auflage. Vom Hauptberufsamt für Privatförster in Preußen, Berlin SW 11, Hafenplatz 4. Neudamm 1929. Verlag von J. Neumann. gr. 8. 57 S. Geh. RM. 2,—.

Erzgebirgsjäger. Jagd, Wild und Waldhügel. Von Franz Xaver Graf Zedtwitz. Neudamm 1930. Verlag von J. Neumann. 8. 137 S. Geb. RM. 5,—.

Praktische Anleitung zum erfolgreichen Seidenbau. Leben und Aufzucht des Seidenspinners. Anzucht und Kultur der Maulbeere. Von Hans Richmart. Mit 90 Einzelbildern im Text, einer Landkarte, zwei Zuchttabellen und einer Kunstbeilage. Siebente Auflage. Dessau (ohne Jahreszahl). Martin Salzmann, Deutscher Seidenbau-Verlag. gr. 8. 96 S. Kart. RM. 2,60.

IV. Notizen.

Universität München.

Vorlesungen für Studierende der Forstwissenschaft

im Winterhalbjahr 1929/30.

Endres: Forstpolitik 4 st.; Waldwertrechnung und forstl. Statik 4 st.; Übungen in Waldwertrechnung und forstl. Statik. — Schüpfer: Forsteinrichtung 4 st.; Baum- und Bestandsmassenermittlung einschl. Zuwachslehre und Ertragskunde 3 st.; Praktische Übungen in Forsteinrichtung und Baum- und Bestandsmassenermittlung, je in Verbindung mit Lehrwanderungen. — Fabricius: Waldbau 5 st.; Einführung in die Forstwissenschaft 3 st. — Reinhold: Die Grundlagen der internationalen Holzproduktion und des Holzverkehrs 1 st.; Forstl. Ertragskunde, unter besonderer Berücksichtigung der forststatischen Gesichtspunkte der Zuwachsregelung 1 st. — Freiherr

Digitized by Google

v. Tubeuf: Anatomie und Physiologie der Pflanzen 4 st.; Mikroskopisches Praktikum 3 st.; Leitung wissenschaftlicher Arbeiten. — Hirmer: Spezielle Botanik I: 1. Teil: Thallophyten, Moose und Pteridophyten 1 st. — Escherich: Forstzoologie I. Teil: Einführung in die allgem. Zoologie und Naturgeschichte der Wirbeltiere 4 st.; Arbeiten für Geübtere, ganztägig. — Lang: Verwitterungs- und Bodenlehre 5 st.; Bodenkundliches Kolloquium 1 st.; Leitung wissenschaftlicher Arbeiten, ganztägig. — Schmauß: Meteorologie I, 4 st.; Meteorologisches Seminar 1 st. — Kaiser: Allgemeine Geologie 4 st.; Kleines Praktikum zur allgemeinen Geologie, zusammen mit Storz. — Broili: Geologie von Bayern 1 st. — Bleyer: Experimentalchemie I. Teil 4 st. — Dingler: Einführung in die höhere Mathematik unter besonderer Berücksichtigung der Studierenden des Forstfaches 5 st. — v. Zwiedineck-Südenhorst: Allgemeine Volkswirtschaftslehre 4 st. — Weber: Spezielle Volkswirtschaftslehre: Agrar-, Gewerbe-, Industriepolitik mit Einschluß der Sozialpolitik 5 st. — Lotz: Finanzwissenschaft 5 st. — Rothenbücher: Einführung in die Rechtswissenschaft (Rechtsencyklopädie) unter Einschluß des deutschen und bayerischen Staats- und Verwaltungsrechts und mit besonderer Berücksichtigung der Studierenden der Forstwissenschaft 5 st. — Henseler: Allgemeine Landwirtschaftslehre II. Teil 2 st.

Verein „Waldheil."

An den Verein „Waldheil", Neudamm, ist jetzt im Herbst besonders zu denken. Auf allen Treib- und Gesellschaftsjagden, bei allen Vereins-Veranstaltungen der Forstmänner und Jäger, bei Grünen Abenden und sonst geselligem Beisammensein ist immer wieder für den „Waldheil" zu sorgen. Es wird gebeten, Sammlungen zu veranstalten und Mitglieder zu werben. Werbedrucksachen werden auf Wunsch sofort kostenlos übersandt. Der größte Erfolg von Sammlungen ist von jeher bei Treibjagden und den darauf folgenden Schüsseltreiben erzielt worden. Mit Rücksicht darauf, daß in diesem Jahr die Treibjagden erst am 1. November beginnen, bitten wir schon früher, den ganzen Oktober hindurch, bei jeder sonst sich bietenden Gelegenheit sich des „Waldheil" zu erinnern. Die besonderen Zuwendungen sind für den „Waldheil" und seine Bestrebungen, also zur Unterstützung aller Notleidenden der grünen Farbe lebenswichtig. Aus dem Grunde kann „Waldheil" auch die sonst im Monat Oktober geworbenen Zuwendungen nicht entbehren. Beginnen aber im November dann die Treibjagden, so wird gebeten, von vornherein mit allem Nachdruck für den „Waldheil" zu wirken. Unseren Mitgliedern, Freunden und Gönnern wird es ein Leichtes sein, in den Monaten November und Dezember ebensoviel an Zuwendungen dem „Waldheil" zu schaffen, wie das sonst hat in einem Vierteljahr geschehen können.

Frisch zur Tat daher! Keine Gelegenheit darf verabsäumt werden, für die Hilfsbedürftigen im deutschen Walde zu sorgen. Um das durchzuführen, verläßt der „Waldheil" sich auch in diesem Jahr auf allseitige, stets bewährte Hilfe. Seine Adresse ist: Verein „Waldheil", Neudamm, Bezirk Frankfurt a. d. Oder. Geldsendungen sind auf Postscheckkonto Nr. 9140 („Waldheil" e. V., Neudamm) beim Postscheckamt Berlin NW 7 einzuzahlen.

Neudamm, Ende September 1929. **Der Vorstand des Vereins „Waldheil".**
Staatlicher Oberförster Schönwald.

Wir veröffentlichen diesen Aufruf eines inzwischen durch jähen Tod aus dem Leben Abgerufenen mit dem Wunsche, daß recht viele unserer Leser sich der guten Sache erinnern möchten! Die Schriftleitung.

Verantwortlich für die Redaktion: Professor Dr. A. Dengler, Eberswalde.
Verlag von Julius Springer, Berlin. — Druck von Emil Dreyer, Berlin.

Digitized by Google

Veränderungen im Preuß. Staatsforst- und Jagdverwaltungs-Personal

vom 1. bis 30. November 1929.

Bei den Provinzial-Verwaltungen der Staatsforsten:

Von seinen amtlichen Verpflichtungen freigestellt:

Dr. Rhumbler, ordentl. Professor an der forstlichen Hochschule in Hann. Münden.

Ernannt zu Oberregierungs- und Forsträten

die Regierungs- und Forsträte:

Dreyer im Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten in Berlin,
Müller in Stettin, Rahn in Merseburg, Zühlke in Königsberg.

Ernannt zu Regierungs- und Forsträten

die Oberförster:

Gies in Krascheow, Regierungsbezirk Oppeln, unter Übertragung der Forstinspektion Oppeln-Cosel zum 1. 4. 30,
Lampson in Kuhbrück, Regierungsbezirk Breslau, unter Übertragung der Forstinspektion Stettin-Stargard zum 1. 4. 30.

Versetzt:

Großcurth, Forstmeister, von Rotenburg, Regierungsbezirk Kassel, nach Ebstorf, Regierungsbezirk Lüneburg, zum 1. 1. 30.
Köster, Oberförster, von Gammertingen nach Hechingen, Regierungsbezirk Sigmaringen, zum 1. 4. 30.

In den Ruhestand versetzt:

Hinrichs, Oberregierungs- und Forstrat in Lüneburg.

Gestorben:

Schönwald, Oberförster, in Massin, Regierungsbezirk Frankfurt a. O.,
Großcurth, Forstmeister in Rotenburg, Regierungsbezirk Kassel,
Almers, Forstmeister in Letzlingen, Regierungsbezirk Magdeburg.

Verwaltungsänderungen:

Die Oberförsterei Kubippen ist der Forstinspektion Allenstein-Osterode, die Oberförstereien Lanskerofen und Ramuck sind der Forstinspektion Allenstein-Allenstein zugeteilt.

Die Oberförsterei Oranienburg im Regierungsbezirk Potsdam führt vom 1. 1. 1930 ab die Bezeichnung „Oberförsterei Borgsdorf bei Berlin."

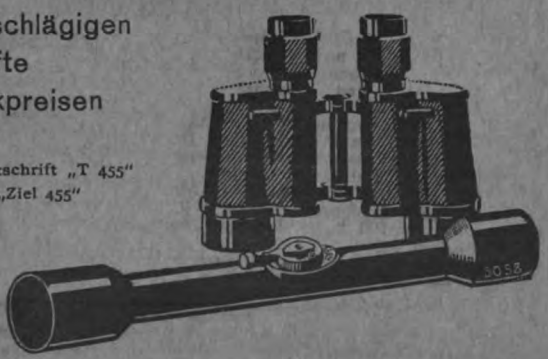
ZEISS

Jagdgläser u. Zielfernrohre

Die optische Ausrüstung des Weidmannes

Bezug durch die einschlägigen Fachgeschäfte zu Original-Fabrikpreisen

Verlangen Sie Jagdgläser-Druckschrift „T 455"
Zielfernrohr-Druckschrift „Ziel 455"



CARL ZEISS JENA

Digitized by Google

Jetzt wird's Zeit für die Meisendosen!

Erhaltet die Insektenvertilger mit **Bruhnschen Meisenfütterdosen Antispatz.** Sie arbeiten monatelang ohne Wartung mit 50% Futterersparnis. Von 14 Ministerien eingeführt, in Pr. d. Rderl. vom 14. 12. 27.

Prospekt auch über Futter und Futterringe d. Verlag Parus, Reinbek S.

Fabr. v. Berlepsch'scher Nisthöhlen

Herm. Scheid

Büren (Westf.) / **Kunersdorf** bei Frankfurt (Oder). Zuschriften nur nach Büren (Westf.)

Einzige Fabrik, welche nur streng nach Vorschr. u. unt. direkter Kontrolle d. Frhn. v. Berlepsch arbeitet Prospektausgabe 1928/29 auch über Winterfütterung und alle sonstigen Gegenstände für Vogelschutz nach Freiherrn v. Berlepsch kostenlos.

Forstpflanzen Forstsamen

Anerkanntes Kiefernsaatgut

Herkunft:
Hannoversches Flachland
90% Mindestkeimfähigkeit

Nielsen & Co.

Forstbaumschule und Klenganstalt
Soltau in Hannover
Kontrollfirma des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung

Wer seinen Hund lieb hat

der lese nachstehendes Inserat mit Aufmerksamkeit durch, schneide es evtl. aus, um es für spätere Bedarfszwecke zur Hand zu haben.

Viele Jäger und Hundefreunde haben oft über Mangel an Wachstum und Entwicklung, Unlust und Trägheit ihrer Hunde zu klagen. Trotz aller guten Pflege wollen die Tiere nicht recht voran, der Nährzustand ist schlecht, die Haare wachsen nicht, sind struppig und glanzlos. Verdauungsstörungen, Verstopfung, Durchfall usw. stellen sich ein — und der beste Pfleger kommt nicht auf den Gedanken, daß diese Gesundheits-Störungen ihre Ursache fast ausschließlich in einer Kalkverarmung der Körperzellen zu finden haben. Kalk ist nicht nur in den Knochen enthalten, sondern auch im Zellkern jeder Zelle des Nerven-, Haut- und Muskel-Systems und ist ferner unbedingt notwendig zur Bildung eines reichen und glanzvollen Haarkleides. Kalkmangel beim Hunde bedeutet erfolglose Jagdtätigkeit desselben. Ganz besonders sind die Nerven empfindlich gegen Kalkmangel und wo die Nerven versagen, da versagt der ganze Hund. — Wer da glaubt durch Abwechselung in der Futterart und durch starke Fütterung von Knochen etc. dem tatsächlichen Kalkmangel genügend begegnen zu können, irrt sich sehr. Diese Art Kalkfütterung kann nur in dem Maße wirken, in welchem die Kalkstoffe durch die Magensäure in das leicht lösliche Chlorcalcium überführt werden. Es ist darum doch unbedingt rationeller, das wasserlösliche kristallisierte Chlorcalcium direkt anzuwenden. Es wird hierdurch der gewaltige Vorteil erreicht, daß die verdauende Wirkung des Magensaftes nicht verkleinert wird, wie durch die Verfütterung von Knochen etc., von denen man schon eine ganze Menge anwenden muß, um eine Wirkung zu erzwingen, die dabei oft noch ganz und gar ausbleibt. Hier hilft durchgreifend, schnell und dauernd nur Quell-Calcanit. —

Dieses Präparat ist den deutschen Mineral-Quellen entnommen und enthält Kalk in der besten Zufuhrform, weil die Magensäfte dabei nicht der Verdauungs-Tätigkeit entzogen werden. Quell-Calcanit ist ein Naturprodukt und in ihm sind sämtliche Mineralstoffe zum Aufbau des Hundekörpers, die zugleich für die Lebensfunktion seiner Organe unentbehrlich sind, in reichlicher Menge vorhanden, die auch restlos in die Blutbahn aufgenommen werden. Jeder Hundefreund, der Quell-Calcanit bei seinen Tieren zur Anwendung bringt, kann schon nach ganz kurzem Gebrauch die wundervolle Wirkung am Hundekörper erkennen. Die allgemeine Körper-Konstitution wird derartig günstig beeinflußt, und der Hund bekommt einen derartig schönen, weichen und satten Haarglanz, daß kein Hundeliebhaber unser Präparat wieder missen möchte, wenn er es nur einmal bei seinen Tieren mit verfüttert hat.

Von **QUELL-CALCANIT,** dem auf Grund der Forschungs-Ergebnisse der Universitäts-Professoren Dr. Emmerich und Dr. Loew hergestellten Kalknährmittel, schreiben bedeutende Jäger und erfolgreiche Hundezüchter, daß es für die knochenschwachen und im Wachstum zurückgebliebenen Hunde geradezu ein **IDEALMITTEL** ist. In hunderten von Anerkennungs- und Dankschreiben über Quell-Calcanit finden diese Urteile auch aus Laienkreisen rückhaltlose Bestätigung. —

Darum Hunde-Liebhaber und sorgende Jäger, gebt Euren Hunden jetzt in der Jagdzeit Quell-Calcanit als Futterbeigabe. Ihr fördert damit die Gesundheit und die Jagdlust der Tiere und legt gleichzeitig den Grundstein für die ausdauernden Leistungen Eurer Lieblinge. — Jeder Hund dankt es Ihnen!

Die Originalbüchse Quell-Calcanit für Hunde, ausreichend ein halbes Jahr für einen mittelgroßen Jagdhund, kostet nur RM. 4,50 und ist nur von uns zu beziehen. Bei Voreinsendung von RM. 5,— erfolgt die Zusendung porto- und spesenfrei jeder deutschen und österreichischen Poststation.

QUELL-CALCANIT-VERTRIEB / MÜNSTER i. W.

Hierzu eine Beilage von: **Vogelschutz-Abteilung des Verlag Parus, Reinbek b. Hamburg** und zwei Beilagen von **Julius Springer in Berlin.**

Verantwortlich für den Anzeigenteil Albert Ulrich, Berlin-Steglitz. Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

UNIVERSITY OF MICHIGAN

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 07325 5138

APR 6 1939
UNIVERSITY OF MICHIGAN
LIBRARY

SD
1
Z482
61:1939

Zeitschrift
für F. und Jagdwesen

JAN 13 1954

12/18/53

D.R. Coudan
1433 U.T.

Digitized by Google